

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001 年 4 月 26 日 (26.04.2001)

PCT

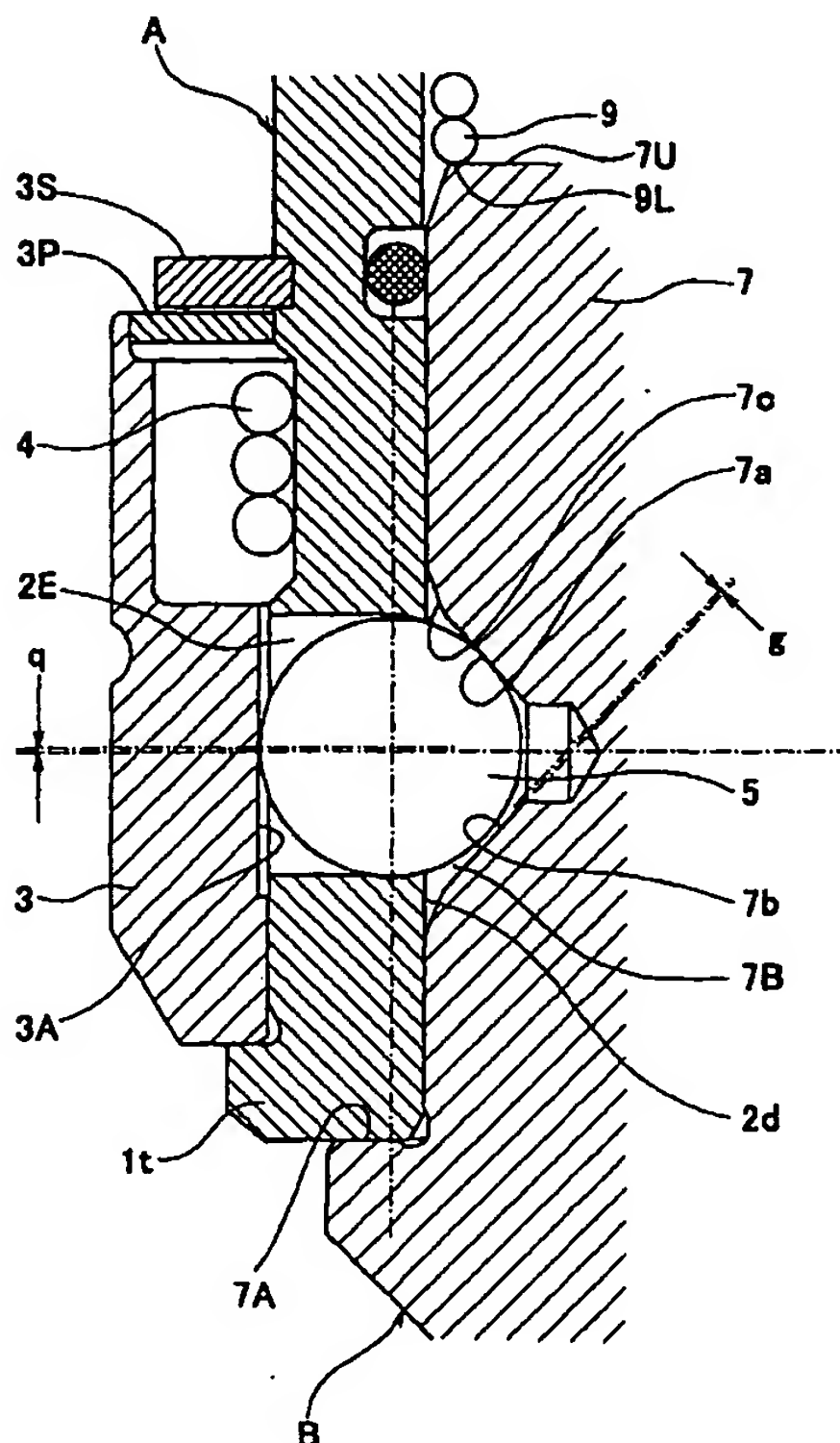
(10) 国際公開番号
WO 01/28721 A1

- (51) 国際特許分類⁷: B23B 51/04, 31/107, B23Q 3/12 特願平 2000-173959
2000 年 6 月 9 日 (09.06.2000) JP
- (21) 国際出願番号: PCT/JP00/07018
- (22) 国際出願日: 2000 年 10 月 10 日 (10.10.2000)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願平 11/297091 1999 年 10 月 19 日 (19.10.1999) JP
特願平 11/297116 1999 年 10 月 19 日 (19.10.1999) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 ミヤナガ (KABUSHIKI KAISHA MIYANAGA) [JP/JP]; 〒673-0433 兵庫県三木市福井2393番地 Hyogo (JP).
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 宮永昌明 (MIYANAGA, Masaaki) [JP/JP]; 〒673-0521 兵庫県三木市志染町青山5丁目18番地の5 Hyogo (JP).
- (74) 代理人: 角田嘉宏, 外 (SUMIDA, Yoshihiro et al.); 〒650-0031 兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 有古特許事務所 Hyogo (JP).

[続葉有]

(54) Title: SHANK INSTALLATION STRUCTURE AND CUTTERS

(54) 発明の名称: シャンク取着構造およびカッター



(57) Abstract: A shank installation structure providing as less axial loose movement as possible and a simple construction, a cutter used for the shank installation structure, and a cutter used for the shank installation structure and not coming off even if an impact rotating torque acts thereon, wherein the shank installation structure is formed so that, in the condition limited by a limiting mechanism limiting the inserting depth of a shank (7) relative to an arbor (A), the position of an engaged part (7B) is deviated axially to the opening side of a shank installation hole relative to a locking member (5) so as to bring the locking member (5) into contact with the engaged part (7B) on the base side of the shank installation hole, and also a cutter (B) is formed so that an outer peripheral part (7C) of a recessed portion forming the engaged part (7B) is recessed from the outer peripheral surface of the shank (7).

[続葉有]



(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

軸方向の遊動が可及的に少ない、また、構成の簡単なシャンク取着構造と、このシャンク取着構造に使用するカッターと、同じくこのシャンク取着構造に使用する衝撃的回転トルクが作用しても抜けなくなることはないカッターを提供することを目的とし、そのシャンク取着構造は、アーバー（A）に対してシャンク（7）の挿入深さを規制する規制機構によって規制された状態で、軸方向において、係止部材（5）に対して、係合部（7B）の位置を、シャンク取着孔の開口側に偏位させることによって、係止部材（5）と係合部（7B）とが、シャンク取着孔の基端側で当接する構成からなる。また、カッター（B）は、係合部（7B）を形成する凹状になっている部分のその外周縁部（7C）を、シャンク（7）の外周面より凹むよう構成した。

明 細 書

シャンク 取 着 構 造 お よ び カ ッ タ ー

5

〔技術分野〕

本発明は、シャンクをドリリング装置側のアーバーにワンタッチ式に、つまり迅速且つ容易に取着できるシャンク取着構造、および該取着構造に使用して好適なシャンクを備えたカッター（狭義のカッターのみでなくドリルを含み、またカッターの基端に一体に取着するアダプターを含む広い概念を言う。この明細書において同じ）に関する。

15 〔技術背景〕

従来から、基端が穿孔装置（電動ドリルあるいはボール盤）の回転軸に取着されたアーバーに、カッターのシャンクを、側方からねじで係止して止める、所謂「ねじ止め式」のシャンク取着構造がある。そして、このねじ止め式のシャンク取着構造は、世界的規模で見ると、現在、最も普及している。

しかし、このねじ止め式のシャンク取着構造の場合、穿設する孔径が変わる毎に、六角レンチ等の工具を使用して、ねじを、その都度、緩め且つ締めて、カッターを着脱しなければならず、作業性が低い。

25 このような課題を解決するため、アーバー側に着脱のための着脱リングを操作（回転あるいはスライド）可能に設けるとともに、この着脱リングを操作することによって、アーバーのシャンク取着孔内方へ突出した係止部材をシャンク取着孔から後退させて、

カッターのシャンクの外周面に設けた係合部に対して、前記係止部材の係止を解除可能にして、アーバーへのシャンクの着脱をおこなえるよう構成した、シャンク取着構造が提供されている（特願平10-537512号）。

- 5 この着脱リングを操作して、アーバーにシャンクを取着するシャンク取着構造は、シャンク取着時に、上記着脱リングを全く操作せずに取り着できる所謂「ワンタッチ式」と、該着脱リングを操作して取り着する所謂「ツータッチ式」があるが、いずれの場合にも、以下に述べるような技術的課題を内在していた。
- 10 まず、第1に、前記「ワンタッチ式」および「ツータッチ式」のシャンク取着構造の場合、許容寸法誤差（加工及び組立公差等の誤差）に起因して、アーバーに対してカッターのシャンクが軸方向に極く僅かの寸法だけ遊動する。つまり、上述したように、アーバー側の係止部材を、シャンク側の係合部に係合させて取り着時の
- 15 位置決めをおこなうが、この場合、係止部材と該係止部材を保持するアーバーの他の部分との間の所謂「遊び」、および係止部材とシャンク側の係合部との「遊び」によって、アーバーに対してカッターのシャンクが軸方向に極く僅かの寸法だけ遊動する。従って、軸方向に変動を付与して切削屑を寸断するチップブレーキ
- 20 ング機構を備えた穿孔装置を用いて穿孔作業をおこなう場合には、チップブレーキング時に上記遊動が該チップブレーキング動作を相殺若しくは著しく低減してしまう。このため、チップブレーキング機構が有効に作用せず、切削作業中に発生する帯状の切削屑をチップブレークすることができない。なお、上記チップブレー
- 25 ング機構とは、カッターの軸方向の送り量を、適宜間隔で、変化あるいは停止又は送り方向とは逆方向に変化させて、切刃による帯状の切削屑を適宜間隔で寸断するような機構をいう。

第2に、従来のワンタッチ式のシャンク取着構造の場合、アー

バーのシャンク取着孔内方へ係止部材が飛び出すのを規制する
支承部材を、アーバーの基端方からバネで押圧して、係止部材の
側方に位置せしめるよう構成しているが、この部分の構成が複雑
で、部品点数が増加する。また、組立において、シャンク取着孔
5 から開口方へ飛び出そうとする支承部材およびそれを押圧する
バネを抑制した状態で、それら各部材の位置決めをしつつ組み立
てる必要があり、組み立てが煩雑になり、熟練を要する作業とな
る。

第3に、この種のワンタッチ式あるいはツータッチ式のシャン
10 ク取着構造にカッターを挿着して穿設した場合、穿孔作業中に、
回転トルク、特に衝撃的な回転トルクが作用したときには、上記
シャンクの係合部の縁が係止部材によって外径側に変形して突
出し、その結果、この突出部分が引っ掛かって、アーバーからシ
ャンクを抜くことができなくなってしまうという不都合が生じ
15 る。かかる場合には、長時間にわたって、穿孔作業が中断してし
まい、多大な経済的損失を被ることになる。特に、上記許容寸法
誤差等に起因する遊動は、アーバーに対してシャンクの回転方向
（周方向）においても生じるが、かかる場合には、上記変形寸法
が増幅されることになる。

20

〔発明の開示〕

本発明は、このような現況にかんがみおこなわれたもので、
上記課題を解決したシャンク取着構造、および該取着構造に使用
25 して好適なシャンクを備えたカッターを提供することを目的と
する。

上記課題を解決する、本第1の発明に係るシャンク取着構造
は、アーバーの先端に開口するシャンク取着孔の内周面に、係止

部材を外径方に後退自在に配置して、カッターの基端に設けられたシャンクを、アーバーのシャンク取着孔に、着脱リングの操作によって取り外し可能に構成したシャンク取着構造において、

上記アーバーに対してシャンクの挿入深さを規制する規制機構を設けるとともに、

上記規制機構によって、アーバーに対してシャンクがその軸方向の位置が規制された状態で、軸方向において、上記係止部材に対して、シャンク取着孔の開口側に相対的に偏位させて係合部を配置したことを特徴とする。

また、上記課題を解決すべく本第2の発明にかかるカッターは、アーバーの先端に開口するシャンク取着孔の内周面に、係止部材を外径方に後退自在に配置して、カッターの基端に設けられたシャンクを、アーバーのシャンク取着孔に、着脱リングの操作によって取り外し可能に挿着できるシャンク取着構造に取着されるカッターであって、

このカッターが、アーバーに対してシャンクの挿入深さを規制する規制機構を有し、この規制機構によって、カッターのシャンクが、アーバーに対してその軸方向の位置が規制された状態で、軸方向において、該シャンクに形成された係合部が、上記係止部材に対して、シャンク取着孔の基端側に相対的に偏位させて配置されていることを特徴とする。

しかして、このように構成されたシャンク取着構造あるいはカッターによれば、上記規制機構によって、アーバーに対してシャンクがその軸方向の位置が規制された状態で、アーバー側の係止部材と相対的に開口側に偏位したシャンクの係合部とが、共にシャンク取着孔の基端側で当接することから、アーバーに対してシャンクを、軸方向において遊動することなく所定位置に位置決めすることができる。その結果、チップブレーキング機構が作

動しても、アーバーに対してシャンクの軸方向への遊動が可及的に防止できることから、ねじ止め式のシャンク取着構造の場合と同様に、穿設中に、有効にチップブレーキングすることが可能となる。

- 5 そして、上記本第1の発明にかかるシャンク取着構造あるいは第2の発明にかかるカッターにおいて、上記偏位させる量(寸法)は、アーバーに対するシャンクの軸方向への遊動量以上になっていることが最適な構成となる。

- また、上記シャンク取着構造あるいはカッターにおいて、
10 上記規制機構が、アーバーの開口端面と、この開口端面に当接するシャンクのアーバー側に対して形成された段部の当接面によって形成されていると、穴加工でない外形側の加工によって二つの当接面が形成されるため、加工が容易で且つ高い寸法精度を得る上で好ましい構成となり、また両当接面の間の当接状態を外部
15 から視認することができる構成となる。

- 上記技術的課題を解決すべく本第3の発明にかかるシャンク取着構造は、アーバーの先端に開口するシャンク取着孔の内周面に、係止部材を外径方に後退自在に配置して、カッターの基
20 端に設けられたシャンクを、アーバーのシャンク取着孔に、着脱リングの操作によって取り外し可能に構成したシャンク取着構造において、

- 上記係止部材の一部が、アーバーのシャンク取着孔にシャンクが取着・係止された状態において、外径側に突出するよう配置され、この突出した部分が、着脱リングの内周面に形成されたテー
25 パ面に当接して、着脱リングを付勢するバネによって、係止部材がシャンク取着孔側に上記テーパ面によるくさび作用によって押圧されるよう構成されていることを特徴とする。

 しかして、このように構成されたシャンク取着構造によれば、

アーバーのシャンク取着孔にシャンクが取着・係止された状態において、係止部材が、常に、着脱リングを付勢するバネ力によって内径側に押圧されているため、該係止部材と、シャンクの係合部が、常に密着して、軸方向及び周方向の遊動を可及的に阻止することができる。その結果、前記第 1 あるいは第 2 の発明とあい
5 まって、全ての方向の遊動を可及的に阻止することができる。このため、チップブレーキング機構が作動しても、アーバーに対してシャンクの軸方向への遊動が可及的に防止できることから、ねじ止め式のシャンク取着構造の場合と同様に、穿設中に、チップ
10 ブレーキングすることが可能となる。また、アーバーに対してカッターの結合を高めることができ、その結果、刃先のビビリを防止し、刃先の欠損を防止し、刃先の寿命を延ばすことができる。

また、上記第 3 の発明にかかるシャンク取着構造において、上記着脱リングの内周面に形成されたテーパ面のテーパ角が、2
15 ～ 5 度程度の極く小さい角であると、極めて大きなくさび作用を得ることができ軸方向及び周方向の遊動が確実に防止できる構成を実現できる。

また、上記第 3 の発明にかかるシャンク取着構造において、上記係止部材がアーバーの全周に、均等に離間した、複数箇所
20 に設けられるとともに、係合部がこの係止部材に対応して、シャンクに複数箇所設けられていると、周囲からシャンクがバネで均等に押圧された状態となるため、調芯された状態で、上記安定した取着状態を得ることができ、好ましい構成となる。

上記技術的課題を解決すべく本第 4 の発明にかかるシャ
25 ンク取着構造は、アーバーの先端に開口するシャンク取着孔の内周面に、係止部材を外径方に後退自在に配置して、カッターの基端に設けられたシャンクを、アーバーのシャンク取着孔にワッタッチ式に取着自在に取着するよう構成したシャンク取着構造に

において、

上記係止部材のシャンク取着孔への突出を規制する支承部を、
カッターのシャンクを開口側に押圧するコイルスプリングの先端を、巻きピッチが該コイルスプリングの線材の素線寸法に略等
5 しくなるよう、隣接する線材間を密に形成することによって、構成したことを特徴とする。

しかして、このように構成されたシャンク取着構造によれば、
従来支承部材を別部材で構成していたものが、カッターのシャンクを開口側に押圧するコイルスプリングによって併用させること
10 とができることから、部品の形態がシンプルになるとともに、部品点数が削減でき、且つ組み立ても容易になり、しかも信頼性も向上する。さらに、価格的にも安価に供給することができる。

また、上記第4の発明にかかるシャンク取着構造において、
上記シャンク取着孔の基端部の内周面に、コイルスプリングの基
15 端を螺着させる溝等の螺着手段を形成すると、単にコイルスプリングの基端を、シャンク取着孔の基端部の螺着手段に螺合させるだけで、コイルスプリングの螺着がおこなえることから、簡単に組み立てがおこなえ、部品点数が低減する。また、熟練工でなくとも容易に且つ迅速に組み立てられる点で、優れた構成となる。

20 また、上記第4の発明にかかるシャンク取着構造において、
上記コイルスプリングの基端が、シャンク取着孔の基端部に周接した係合溝部に係着されていると、単にコイルスプリングの基端を、シャンク取着孔の基端部の係合溝部に係着させるだけで、コ
25 イルスプリングのシャンク取着孔への固定がおこなえることから、簡単に組み立てがおこなえ、部品点数が低減する。また、熟練工でなくとも容易に且つ迅速に組み立てられる点で、優れた構成となる。

そして、上記第4の発明にかかるシャンク取着構造にお

いて、上記コイルスプリングを形成する素線の断面が四角形であると、コイルスプリングの先端部において、コイルスプリングの各素線間の隙間を可及的に無くすることができる点で、またコイルスプリングの先端に可及的に平滑な外周面を形成できる点で、好ましい構成となる。しかし、勿論、素線断面が円形であってもよい。

また、上記技術的課題を解決すべく本第5の発明にかかるカッターは、アーバーの先端に開口するシャンク取付孔の内周面に、係止部材を外径方に後退自在に配置して、カッターの基端に設けられたシャンクを、アーバーのシャンク取付孔にワットタッチ式に取付自在に取付するよう構成したシャンク取付構造に取付されるカッターであって、

このカッターのシャンクの基端面が、
該カッターのシャンクを開口側に押圧するとともに上記係止部材のシャンク取付孔への突出を規制するよう機能するべく、コイルスプリングの先端を、巻きピッチが該コイルスプリングの線材の素線寸法に略等しく構成することによって構成した支承部の下端に、
当接するよう構成したことを特徴とする。

しかして、このように構成されたカッターによれば、上記第4の発明にかかるシャンク取付構造に、挿着することができるカッターとなる。

上記技術的課題を解決すべく本第6の発明にかかるカッターは、アーバーの先端に開口するシャンク取付孔の内周面に、係止部材を外径方に後退自在に配置するとともに、カッターの基端に設けられたシャンクに、アーバー側に配置された係止部材に係合する凹状の係合部を形成して、アーバーのシャンク取付孔に、着脱リングを操作することによって、取り外し可能に構成したシ

シャンク取着構造に使用するカッターであって、

上記係合部を形成する凹状の外周縁部が、周囲のシャンクの周面より凹んでいることを特徴とする。

しかして、上記本第6の発明の如く構成されたカッターによれば、仮に衝撃的な回転トルクがシャンクの係合部に作用して該係合部の縁が外径側に変形したとしても、凹状の外周縁が、周囲のシャンクの周面より凹んでいるため、該変形した部分がシャンクの外径より外側に突出することがなく、従って、従来のようにアーバーからシャンクを抜くことができなくなってしまうようなことはな

また、上記第6の発明にかかるカッターにおいて、上記係合部を形成する凹状の外周縁部が周囲のシャンクの周面より凹んでいる構成が、該外周縁部に、面取り部を形成することによって構成されていることが、ドリル等を使用して簡単に加工できる点で、加工上好ましい実施形態になる。

さらに、上記第6の発明にかかるカッターにおいて、上記係合部を形成する凹状の外周縁部が周囲のシャンクの周面より凹んでいる構成が、該係合部が形成されている部分の軸径を小さくすることによって構成されていると、旋盤等によって軸加工によって簡単にできる点で、加工上好ましい実施形態になる。

また、上記第6の発明にかかるカッターにおいて、上記係合部を形成する凹状の外周縁部が周囲のシャンクの周面より凹んでいる構成が、該係合部が位置する部位のシャンクの外周面を平面に削設することによって構成されていてもよい。

また、上記第6の発明にかかるカッターにおいて、上記係合部が、円錐状の凹部であることが、ドリル等を使用して簡単に加工できる点で、加工上好ましい構成となる。

また、上記各カッターにおいて、上記カッターのシャンクがコ

ア状のもので構成され、前記係合部がプレス加工によって形成されたものであると、ベニア板、薄肉の金属板等の加工に適し且つ量産に適した、安価に供給できるカッターを実現できる。

また、上記カッターにおいて、上記係合部を球面の一部で形成し、該係合部の深さが、前記係止部材を構成する球体の球面半径の0.4～1倍の寸法であると、係止部材を確実に係止できる点で好ましい実施形態となる。

10

〔図面の簡単な説明〕

図1は、本発明の実施例にかかるシャンク取着構造の全体の構成を示す中心から両側を別の断面線で断面した全体の図である。

図2は、アーバーからカッターのシャンクを引き抜き、且つカッターからセンターピンを引き抜いた状態の、一部断面した全体の図である。

15

図3は、図1の二点鎖線で囲んだIIIの部分の拡大断面図である。

図4(a)は図2のIVa-IVa矢視横断面図、同(b)は図1のIVb-IVb矢視断面図である。

20

図5(a)は図4(a)に示す着脱リングの施錠部材を操作するカム面の形状を示す部分拡大断面図、同(b)は(a)のカム面によってシャンク取着穴の内方へ押圧される施錠部材の状態を示す図4(b)の二点鎖線で囲んだVbの部分の部分拡大断面図である。

25

図6(a)は、アーバー基体の先端部に形成された、施錠部材を収容する貫通穴を示す貫通穴中心を通る断面の断面図、同(b)は、(a)の収容穴部分の拡大断面図である。

図 7 (a) は、図 1 に示すシャンク取付穴内に装着されるコイルスプリングの構成を示す図、同 (b) は、(a) のコイルスプリングが装着されるアーバー基体の構成を示す中心線より右側を断面した図である。

- 5 図 8 (a) は、図 1, 図 2 に示す着脱リングを付勢するコイルスプリングの構成を示す側面図、同 (b) は、(a) のコイルスプリングの底面図である。

図 9 は、穿孔装置側の回転軸側に取付する取付部を「モールステーパ」に構成した点で、図 1 ~ 7 とは別の実施例にかかるシャンク取付構造の全体の構成を示す中心から両側を別の断面線で断面した全体の図である。

図 10 は、さらに別の実施形態にかかる、ベニア板あるいは薄厚の金属板に穿孔するためのカッターと該カッターをワンタッチ式に取付するアーバーからなるシャンク取付構造を示す一部断面した全体側面図である。

図 11 は、図 10 の X I - X I 矢視断面図である。

図 12 は、図 10 に示すアーバーの構成を示す一部断面し拡大した側面図である。

図 13 は、図 12 の X I I I - X I I I 矢視断面図である。

- 20 図 14 (a) は図 10 に示すシャンク取付構造の、アーバーのシャンク取付孔へカッターを挿入する前の状態を示す部分拡大断面図、同 (b) は (a) の b - b 矢視部分断面図である。

図 15 (a) は図 10 に示すシャンク取付構造の、アーバーのシャンク取付孔へカッターを挿入する途中の状態を示す部分拡大断面図、同 (b) は (a) の b - b 矢視部分断面図である。

図 16 (a) は図 10 に示すシャンク取付構造の、アーバーのシャンク取付孔へカッターを挿入完了状態を示す部分拡大断面図、同 (b) は (a) の b - b 矢視部分断面図である。

〔発明を実施するための最良の形態〕

以下、本願発明の実施例にかかるシャンク取着構造と、該取
5 着構造に使用するシャンクを備えたカッターについて、図面を参
照しながら具体的に説明するが、本発明がこの実施形態に限定さ
れるものではない。

この実施形態を示す図 1、図 2 において、A は穿孔装置側に固
着されるアーバー、B はアーバー A に着脱されるシャンク 7 を基
10 端に且つ切刃 15 を先端に具備したカッター、C は、穿設時にカ
ッター B の位置決めをおこない、クーラントの供給の開閉弁とし
て機能し、切除したコア状の切削屑をカッター内から排出するた
めの、センターピンを示す。

アーバー A は、図 1 あるいは図 2 に図示するように、該アーバ
15 ー基体 1 の先端（図 1，図 2 において下端）にシャンク取着孔 2
の開口 2 A を有している。また、この開口 2 A の基端側に隣接し
たアーバー基体 1 の外周部位には、着脱リング 3 が、該アーバー
基体 1 の外周面 1 a に沿ってその外周面を周方向に回転自在に
配置されている。

20 この着脱リング 3 は、本実施形態では、図 8（a），（b）に図
示するような、コイルスプリング 4 によって周方向の一方に、つ
まり、この実施形態では、開口 2 A 側（図 1 参照）から見て、時
計方向に向けて、付勢している（図 4 では反時計方向：矢印 K の
方向を参照）。このコイルスプリング 4 は、図 2，図 3 に図示す
25 るように、アーバー基体 1 と着脱リング 3 との間に配置されてい
る。また、このコイルスプリング 4 の一端 4 a（図 8 参照）は、
上記着脱リング 3 に、他端 4 b（図 8 参照）はアーバー基体 1 に
係着されている（図 2 参照）。

なお、着脱リングの動作方向は、方向的に、上記周方向に代えて、軸方向に移動自在に構成してもよい。

また、上記着脱リング 3 が外方に配設されている、上記アーバー基体 1 部分には、図 4、図 6 (a) に図示するように、係止部
5 材たる金属製（あるいはセラミック等の材質）の球体（ボール）
5（図 4 参照）を収納する、径方向の貫通孔 2 E が、該アーバー
基体 1 の周方向の 3 箇所に均等に形成されており、この実施例で
は、この貫通孔 2 E の内径方の縁部には、図 6 (b) に拡大して
図示するように、環状（あるいは環状の一部が離間した形状）の
10 突起 2 e が形成され、上記球体 5 が、アーバー基体 1 の内径方に
脱落することがないように構成されている。つまり、アーバー基体
1 のシャンク取着孔 2 の内周面 2 d から、上記球体 5 の一部が突
出した状態（図 1 参照）から外径方に後退した状態（図 2 参照）
へ後退可能に配置される。

15 そして、図 1，図 2 に図示する上記着脱リング 3 は、図 3 に一
部を拡大して図示するように、内面に、上記球体 5 の外周と当接
して、該球体 5 を内径方に押圧する凹部 3 A を有する。この凹部
3 A は、平断面（横断面）的に見ると、図 5 (a) に拡大して図
示するような形状からなるカム面（押圧面）3 C からなる。つま
20 り、このカム面 3 C は、上記球体 5 がアーバー基部 1 のシャンク
取着孔 2 の内周面 2 d から完全に外方に後退した状態、即ち、シ
ャンク取着孔 2 の内周面 2 d から内方へ突出しない状態に保持
する C 形の收容部分 3 a と、終端が着脱リング 3 の上記凹部 3 A
の内周面 3 f につながり極く小さなテーパ角（具体的には、この
25 実施例では 2 度～5 度程度以下のテーパ角）で球体 5 を内方へ押
圧するべく「くさび作用」を奏させるテーパ面 3 t と、このテー
パ面 3 t と上記 C 形の部分 3 a を接続する接続面 3 b を具備す
る。つまり、これらのカム面 3 C によって、上記貫通孔 2 E 内で

球体 5 がシャンク 取 着 孔 2 の内周面から外方に後退し、且つシャンク 取 着 孔 2 の内周面から一部突出した状態に、動作可能になっている。なお、上記テーパ角とは、基準円に対してテーパ面 3 t のなす角 α (図 5 (a)参照) を言う。

- 5 また、上記アーバー基体 1 の先端部の、外周方に着脱リング 3 が配置されている部位は、肉厚 (径方向の厚さ) 方向において、上記球体 5 の直径より寸法的に小さく (薄く) 構成されている。

上記テーパ面 3 t は、図 5 (b) に図示するように、カッター B のシャンク 7 に形成された凹状の係合部 7 B に接合した状態の
10 球体 5 を、常に内方へ押圧するよう作用する。この押圧は、着脱リング 3 を図 5 において反時計方向に付勢している上記コイルスプリング 4 によって、おこなわれる。

また、上記着脱リング 3 の基端 (図 1 ~ 3 において上端) には、塵芥侵入防止用のプレート状の蓋部材 3 P が配置され、その上方
15 の係止用のスナップリング 3 S によって、着脱リング 3 および蓋部材 3 P がアーバー基体 1 のその位置に、軸方向に位置決めされた状態で固定される。なお、上記着脱リング 3 の下端は、アーバー基部 1 の下端に形成された鰐部 1 t によって係止されている。

ところで、図 2 に図示するように、このアーバー A のシャンク
20 取 着 孔 2 に挿着されるカッター B のシャンク 7 と、その下方の部分との間には、シャンク 7 側で縮径になった段部 7 A が形成されている。

このシャンク 7 には、上記段部 7 A の基端方に、上記球体 5 が係止するための係合部 7 B が形成されている。この係合部 7 B は、
25 この実施例では、円錐状 (テーパ皿状) の凹部によって構成されている。

そして、上記段部 7 A は、上記アーバー A の先端面 (開口端面) 2 D に当接することによって、カッター B がシャンク 取 着 孔 2 へ

それ以上挿入されるのを規制している。

また、段部 7 A から係合部 7 B の中心までの寸法 L_7 は、上記アーバー A の先端面 2 D から球体 5 の中心までの寸法 L_5 よりやや小さく、具体的には許容寸法誤差分だけ小さなる側に偏位させて構成されている。つまり、図 3 に図示するように、長さ「 q ($q = L_5 - L_7$)」分だけ小さくなることによって、球体 5 が、係合部 7 B のテーパ皿状の中心より基端側のテーパ面 7 a に当接し、且つ、係合部 7 B のテーパ皿状の中心より先端側のテーパ面 7 b には当接しない（隙間 g を有する）ような寸法関係になるよう、位置関係が偏位（偏位寸法 q ）して構成されている。

ところで、図 7 (b) に図示するように、上記アーバー A のシャンク取着孔 2 の基端部には、螺着手段、つまり、該シャンク取着孔 2 の内径より小径の環状凸部 2 r が、形成されており、この環状凸部 2 r には、図 7 (a) に図示するコイルスプリング 9 の基端部 9 B が螺着（あるいは係着）される。また、この実施形態では、図 1、図 2 に図示するように、このコイルスプリング 9 の外周面が、シャンク取着孔 2 の内周面に略摺接する状態（正確にはやや隙間を有する状態）で、収納されるような寸法に構成されている。

そして、このコイルスプリング 9 は、シャンク取着孔 2 内に挿着されたカッター B をばね力によって外す方向に付勢するよう機能する。また、コイルスプリング 9 の先端部 9 A は、図 2、図 7 (a) に図示するように、コイルの巻きピッチが該コイルスプリングの線材の素線寸法に略等しくなるよう、即ち、隣接する線材間が密になるよう構成され、この線材が密になった先端部 9 A で、シャンク取着孔 2 にカッター B が挿着されていない状態において、上記球体 5 を外径方へ押し出し（図 2 参照）、シャンク取着孔 2 側への突出を防止する。なお、このコイルスプリング 9 を構

成する線材は、この実施形態では、円形断面のものが用いられているが、四角形断面のものを用いてもよく、かかる場合には、隣接する線材によって外周が略平面状に形成できる点で好ましい構成となる。

- 5 一方、カッター B の基端面（図 1 において上端面） 7 U は、図 3 に拡大して図示するように、上記コイルスプリング 9 の先端面（図 1 においた下端面） 9 L に当接するよう構成されている。

また、図 1，図 2 あるいは図 7（b）に図示するように、上記
10 シャンク取着孔 2 の中心には、上記センターピン C を先端方に押
圧するためのコイルスプリング状のバネ 1 2 を挿着する有底孔
1 1 が、該シャンク取着孔 2 と同芯状に形成されている。また、
この有底孔 1 1 は、クーラントをカッター先端の切削部分に供給
する通路の一部となり、この有底孔 1 1 は、半径方向に延びるク
ーラント供給通路 1 4 と連通して、このアーバー基体 1 を回転自
15 在に支承する固定側のリング（図示せず：図 9 のリング 1 6 参照）
から、クーラントがカッターの先端側へ供給できるよう構成され
ている。

また、図 3 に図示するように、上記カッター B の係合部 7 B を
構成するテーパ皿状の凹部の、外縁部 7 c は、シャンク 7 の外周
20 面より凹んでおり、具体的には、例えば、図 3 に図示するように、
面取り（角取り）加工がなされている。つまり、この実施例では、
係合部 7 B の外縁部 7 c が、中心から延びるテーパ角より浅い角
（より鈍角）に構成されている。しかし、この面取りに代えて、
図 1，図 2 の二点鎖線に図示するように、係合部 7 B が位置する
25 部分の軸径を、シャンク 7 の他の部分の軸径に比べて小径（小さい
径）にしておいてもよい。あるいは図示しないが上記係合部 7
B の位置する部位のシャンク 7 外周面を平面状に削設してもよい。

また、この実施例では、図 4 (b) に図示するように、カッター B の係合部 7 B は、上記球体 5 に対応して、シャンク 7 の外周面に、周方向に 3 箇所均等に配置されている。

しかしながら、上記球体 5 および係合部 7 B については、2 箇所
5 であっても、4 箇所であっても、あるいは 5 箇所又はそれ以上あってもよいが、3 箇所以上である構成が、中央にシャンク 7 を強固に係合する点において好ましい。

しかして、このように構成されたシャンク取着構造と該取着
構造に使用するシャンクを備えたカッターによれば、以下のよう
10 な作用を奏する。つまり、
カッター B をアーバー A のシャンク取着孔 2 に挿着する場合には、単にカッター B のシャンク 7 より下方部位を手で把持して、シャンク 7 部分をアーバー A のシャンク取着孔 2 に、カッター B の段部 7 A がアーバーの先端面（開口端面）2 D に当接するまで、
15 挿入すればよい。つまり、ワンタッチで、片手で挿入するだけで、カッター B をアーバー A に挿着することができる。

この挿入によって、コイルスプリング 9 の下端面 9 L が、シャンク 7 の基端面 7 U に当接して、上方に押し上げられ、その結果、このコイルスプリング 9 の先端部 9 A の外周面で規制されていた球体 5 の一部がアーバー基体 1 のシャンク取着孔 2 内に突出し、カッター B のシャンク 7 に形成された係合部 7 B に係合する
20 （図 5 (b) 参照）。この際、球体 5 と係合部 7 B の周方向の位置を合わせるために、アーバー A に対してカッター B を周方向に適宜角度だけ回転させてやる必要がある場合がある。

25 上述のように、球体 5 の一部が、シャンク取着孔 2 内に突出すると、それまで、図 4 (a) に図示するように、球体 5 によって、コイルスプリング 4 の付勢力に抗していた着脱リング 3 が、該コイルスプリング 4 の付勢力によって回転し、図 4 (b) に図示す

る状態になる。この状態で、球体 5 は、着脱リング 3 の上記角度の極く小さいテーパ面 3 t による「くさび作用」によって、上記
コイルスプリング 4 のばね力が倍加され、強い力でもって、外方
から内方に向けて押圧される状態となる。従って、径方向におい
5 て多少の遊隙があっても、この「くさび作用」によって、「がた
つき」無く保持されることになる。

また、上述のように、球体 5 が係合部 7 B に係合した状態では、
カッター B は、規制機構を形成する該カッター B の段部 7 A とア
ーバーの先端面（開口端面） 2 D とで軸方向の位置決めがされて
10 いることと相まって、軸方向に遊動することができない状態とな
る。

つまり、カッター B の段部 7 A がアーバーの先端面（開口端面）
2 D に当接してそれ以上挿入できない状態において、図 3 に図示
するように、球体 5 が、係合部 7 B の基端側の面 7 a に強固に当
15 接し、先端側の面 7 b との間には隙間 g がある状態となっている
ため、アーバー A に対してカッター B は、全く遊動することがで
きない状態となる。

従って、このように挿着されたカッター B で、金属等を穿設す
る場合に、チップブレイキング機構が作動して、アーバー A が軸
20 方向に適宜タイミングで動かされても、軸方向においても、周方
向においても、カッター B がアーバー A にきっちり密着した状態
で動くことになるため、所望のチップブレイキング作用を奏する
ことができる。

そして、このような穿設作業中に、何らかの理由によって、回
25 転方向に衝撃的な力が作用して、球体 5 が係合部 7 B の当接して
いる箇所を変形させたとしても、該係合部 7 B の外縁部に面取り
加工がなされている（あるいは軸径を小径にしている）ことから、
この変形部分が、カッター B のシャンク外周面より外径方に突出

して形成されることがないため、カッター B をアーバー A から取り外す際にも、従来の着脱装置のように、取り外せなくなるようなことはない。つまり、着脱リング 3 をコイルスプリング 4 の付勢力に抗して回転させるだけで、カッター B をアーバー A のシャンク
5 シャンク取付孔 2 から取り外すことができる。また、上記変形は、上記「くさび作用」による径方向の遊隙を無くしていることによって、外力が衝撃的に作用しなくなることから、有効に低減される。

また、この実施例にかかるシャンク取付構造では、上述のように、球体 5 が内径方へ飛び出すのを、コイルスプリング 9 の先端
10 の線材間を密にした部位で規制するよう構成しているため、また、該コイルスプリング 9 を単にシャンク取付孔 2 の基端側の環状凸部 2 r に螺合（あるいは係着）させてシャンク取付孔 2 内に取付するよう構成しているため、非常に構成を簡素化することができ、また、部品点数が減少するとともに、組立も、熟練工でなく
15 とも、容易に且つ迅速におこなうことができ、その結果、安価に供給できることができる。

なお、図 1，図 2 に図示する実施例の他に、図 9 に図示するように、アーバーの穿孔装置側の回転軸への取付部 R を、所謂「モールステーパ」に構成してもよいことは言うまでもない。なお、
20 図 1，図 2 にでは省略され、図 9 で図示されている部分について説明すると、この図 9 において、16 はアーバー基体 1 を回転自在に支承するリングで、このリング 16 から、径方向に延びるクーラント供給通路 14 を介して、シャンク取付孔 2 と同芯状の有底孔 11 に、クーラントが供給され、その結果、先端のカッター
25 B の切削部位にクーラントが供給できるよう構成されている。

ところで、上記図 1～9 に図示するシャンク取付構造とそれに取り付けられるカッターは、比較的肉厚の金属板等を切削する重切削

用のものであるのに対して、上記本第 4 ～ 6 の発明の別の実施形態として、図 10 ～ 図 16 に図示するように、ベニア板あるいは薄い金属板等を穿設することを目的とした軽切削用のシャンク
5 取着構造とそれに取り着されるカッターである点において相違する。以下、このシャンク取着構造とそれに取り着されるカッターについて説明する。なお、図 1 ～ 9 に示す実施形態に対応する構成について、図 10 ～ 図 16 では、それらの参照番号に「100」を加えて示しているので参照されたい。

つまり、アーバー A は、本第 4 ～ 6 の発明に関しては基本的に上
10 記図 1 ～ 図 9 の実施形態にかかるものと同じ構成を具備する。

一方、取着されるカッター B は、この実施形態の場合、1 ～ 2 mm 程度の肉薄の板材を成形加工（プレス加工等の成形加工）することによって製造されており、このカッター B の上端部に設けられたシャンク 107 には、アーバー A に配設された係止部材たる
15 金属製の球体 105 が係合する係合部 107 B が、上記球体 105 の配置に対応して周囲に 3 箇所均等の間隔を隔てて形成されている。この係合部 107 B は、プレス加工によって、球面の一部からなる凹部の形態を有するよう形成されている。この実施形態の場合、上記係合部 107 B の凹部の曲率は、上記球体 105
20 の曲率とほぼ等しく、また該係合部 107 B の凹部の深さは、上記球面の半径の 0.5 ～ 0.6 倍程度の寸法となっているが、0.4 ～ 1.0 倍程度の寸法の範囲であればよい。そして、この係合部 107 B は、上述のようにプレス加工によって形成されていることから、該係合部 107 B の周縁部 107 c はシャンク 107
25 の外周面に対して、ラウンド状の面取りが成されたような状態（形状）となっている。

また、上記係合部 107 B およびアーバー A の係止部材たる球体 105 は、周面に 3 箇所の場合にのみ限定されるものでなく、2

箇所であっても、あるいは4箇所又は5箇所、若しくはそれ以上の箇所に形成されていてもよい。

また、シャンク107は、その下方部位との間に段部107Aが形成されており、この実施形態の場合には、上記段部107Aには大きなラウンド状の面取りがなされており、このラウンド状の面取り形状に対応して、アーバーAのシャンク取着孔102の開口102D端も、ラウンド状に面取りがなされ、アーバーに対してシャンクの挿入深さを規制している。

そして、この実施形態の場合、図10に図示するように、カッターBの中央には、穿設に際し位置決め機能の奏するセンタードリルDが、該カッターBと一体に回転可能に配置されている。また、該センタードリルDの上端部107Uは、アーバーAの基部101に挿着され、外側方から中心方に向けて螺着される取着ねじ120によって該アーバーA側に固定されている。なお、上記センタードリルDの、上記取着ねじ120の先端面が当接する当接部位には、平面状の面取り加工がなされている。

また、上記カッターBのシャンク107の上端面107Uは、アーバーA内に配設されたコイルスプリング109の先端109Lと当接するよう構成され、図14に図示する状態から図15に図示する状態を経て、図16に図示するように、カッターBをシャンク107のシャンク取着孔102内に挿着したときに、該コイルスプリング109が上方（基端方）に収縮することによって、該コイルスプリング109の先端部109Aで外周方に押圧保持されていた球体105の一部が内方に突出し、シャンク107の係合部107Bに係合するよう構成されている。また、このように係合した状態で、該球体105は、図10、図16に図示するように、外周方より着脱リング103の内周面によって、外周方に押圧された状態となる。

なお、図 10 において、参照番号 122 は、ドリルのチャックに取着される取着部分を示す。

そして、上述のように構成される本第 4 ～ 6 の発明にかかる実施形態も、上記図 1 ～ 9 に図示する実施形態のうち、第 4 ～ 6 の
5 発明が奏する作用効果と同様の作用効果を奏することになる。

そして、この図 10 ～ 図 16 に図示する実施形態のシャンク取着構造とカッターにおいても、当然に、所謂ワンタッチ式に、アー
バー A に対してカッター B を取着することが可能となる。

さらに、この図 10 ～ 図 16 の実施形態においても、必要に応じて、
10 て、本第 1 ～ 3 の発明にかかる構成を具現化したものをさらに付加することができることは言うまでもなく、且つその場合には、
上記図 1 ～ 図 9 に示す実施形態の場合と同様に、本第 1 ～ 3 の発明にかかる作用効果を付加的に奏することができる。

ところで、上記図 10 ～ 図 16 に図示する実施形態において、
15 係合部 107B は凹部で形成されているが、これに代えて、貫通穴で構成することもできる。

本願発明の基本的技術思想を変更することなく、当業者の自明の範囲で上記実施例から種々変更して実施することができ、これらも本願発明の技術的思想に属するものであることは言うまでも
20 ない。

〔産業上の利用の可能性〕

本願発明にかかるシャンク取着構造および該取着構造に使用するシャンクを備えたカッターは、ボール盤、手持式のパワ
25 ドリル、ハンマードリル等へのカッター等の刃物の取着に利用できる。

しかも、このシャンク取着構造は、構成が簡単で、加工が容易な、且つ組立てが短時間で簡単におこなえるシャンク取着構造とな

る。

従って、従来のシャンク取着構造に比べて安価に製造することができるとともに、構造が簡単であることから高い信頼性を得ることができる。

- 5 また、アーバー側へのカッターの取着を片手で簡単におこなうことができるため、工具交換に要する時間を節約することができ、且つ作業者の労力を軽減することができる。

- さらに、従来のワンタッチ式のシャンク取着構造では不可能であったチップブレーキング機能を奏させることができ、また、径方向にも遊動しない正確な穿孔作業をおこなうことができる。
- 10

また、本発明にかかるカッターによれば、穿孔作業中に、回転方向に衝撃的な力が作用しても、それが原因となって、カッターをアーバーから取り外せなくなるようなことはない。

請 求 の 範 囲

- 5 1. アーバーの先端に開口するシャンク取着孔の内周面に、係止部材を外径方に後退自在に配置して、カッターの基端に設けられたシャンクを、アーバーのシャンク取着孔に、着脱リングの操作によって取り外し可能に構成したシャンク取着構造において、
- 10 上記アーバーに対してシャンクの挿入深さを規制する規制機構を設けるとともに、
- 上記規制機構によって、アーバーに対してシャンクがその軸方向の位置が規制された状態で、軸方向において、上記係止部材に対して、シャンク取着孔の開口側に相対的に偏位させて係合
- 15 部を配置したことを特徴とするシャンク取着構造。
2. 前記偏位させる量が、アーバーに対するシャンクの軸方向への遊動量以上になっていることを特徴とする請求項1記載のシャンク取着構造。
3. 前記規制機構が、アーバーの開口端面と、この開口端面に
- 20 当接するシャンクのアーバー側に形成された当接面によって形成されていることを特徴とする請求項1又は2記載のシャンク取着構造。
4. アーバーの先端に開口するシャンク取着孔の内周面に、係止部材を外径方に後退自在に配置して、カッターの基端に設け
- 25 られたシャンクを、アーバーのシャンク取着孔に、着脱リングの操作によって取り外し可能に構成したシャンク取着構造において、

上記係止部材の一部が、アーバーのシャンク取着孔にシャン

- クが装着・係止された状態において、外径側に突出するよう配置され、この突出した部分が、着脱リングの内周面に形成されたテーパ面に当接して、着脱リングを付勢するバネによって、係止部材がシャンク装着孔側に上記テーパ面によるくさび作用によって押圧されるよう構成されていることを特徴とする
- 5 シャンク装着構造。
5. 前記着脱リングの内周面に形成されたテーパ面のテーパ角が、2～5度程度の極く小さい角であることを特徴とする請求項4記載のシャンク装着構造。
- 10 6. 前記係止部材がアーバーの全周に、均等に離間した、複数箇所設けられるとともに、係合部がこの係止部材に対応して、シャンクに複数箇所設けられていることを特徴とする請求項4記載のシャンク装着構造。
- 15 7. アーバーの先端に開口するシャンク装着孔の内周面に、係止部材を外径方に後退自在に配置して、カッターの基端に設けられたシャンクを、アーバーのシャンク装着孔にワッタッチ式に装着自在に装着するよう構成したシャンク装着構造において、
- 20 上記係止部材のシャンク装着孔への突出を規制する支承部を、
- カッターのシャンクを開口側に押圧するコイルスプリングの先端を、巻きピッチが該コイルスプリングの線材の素線寸法に略等しく構成することによって、
- 構成したことを特徴とするシャンク装着構造。
- 25 8. 前記シャンク装着孔の基端部の内周面に、コイルスプリングの基端を螺着させる螺着手段が形成されていることを特徴とする請求項7記載のシャンク装着構造。
9. 前記コイルスプリングの基端が、シャンク装着孔の基端部

に周接した係合溝部に係着されていることを特徴とする請求項 7 記載のシャンク取着構造。

10. 前記コイルスプリングを形成する素線の断面が四角形であることを特徴とする請求項 7 記載のシャンク取着構造。

5 11. アーバーの先端に開口するシャンク取着孔の内周面に、係止部材を外径方に後退自在に配置して、カッターの基端に設けられたシャンクを、アーバーのシャンク取着孔に、着脱リングの操作によって取り外し可能に挿着できるシャンク取着構造に取着されるカッターであって、

10 このカッターが、アーバーに対してシャンクの挿入深さを規制する規制機構を有し、この規制機構によって、カッターのシャンクが、アーバーに対してその軸方向の位置が規制された状態で、軸方向において、該シャンクに形成された係合部が、上記係止部材に対して、シャンク取着孔の基端側に相対的に偏位
15 させて配置されていることを特徴とするカッター。

12. 前記偏位させる量が、シャンクに対するアーバーの軸方向への遊動量以上になっていることを特徴とする請求項 11 記載のカッター。

13. 前記規制機構が、アーバーの開口端面と、この開口端面に
20 当接するシャンクのアーバー側に形成された段部の当接面によって形成されていることを特徴とする請求項 11 または 12 記載のカッター。

14. アーバーの先端に開口するシャンク取着孔の内周面に、係止部材を外径方に後退自在に配置して、カッターの基端に設け
25 られたシャンクを、アーバーのシャンク取着孔にワッタッチ式に取着自在に取着するよう構成したシャンク取着構造に取着されるカッターであって、
このカッターのシャンクの基端面が、

該カッターのシャンクを開口側に押圧するとともに上記係止部材のシャンク取付孔への突出を規制するよう機能するよう、コイルスプリングの先端を、巻きピッチが該コイルスプリングの線材の素線寸法に略等しく構成することによって構成した
5 支承部の下端に、

当接するよう構成したことを特徴とするカッター。

15. アーバーの先端に開口するシャンク取付孔の内周面に、係止部材を外径方に後退自在に配置するとともに、カッターの基
10 端に設けられたシャンクに、アーバー側に配置された係止部材に係合する凹状の係合部を形成して、アーバーのシャンク取付孔に迅速に取付自在に取付するよう構成したシャンク取付構造に適用されるカッターであって、

上記係合部を形成する凹状になっている部分のその外周縁部が、周囲のシャンクの周面より凹んでいることを特徴とする
15 カッター。

16. 前記係合部を形成する凹状の外周縁部が周囲のシャンクの周面より凹んでいる構成が、該外周縁部に、面取り部を形成することによって構成されていることを特徴とする請求項 1
5 記載のカッター。

20 17. 前記係合部を形成する凹状の外周縁部が周囲のシャンクの周面より凹んでいる構成が、該係合部が形成されている部分の軸径を小さくすることによって構成されていることを特徴とする請求項 1 5 記載のカッター。

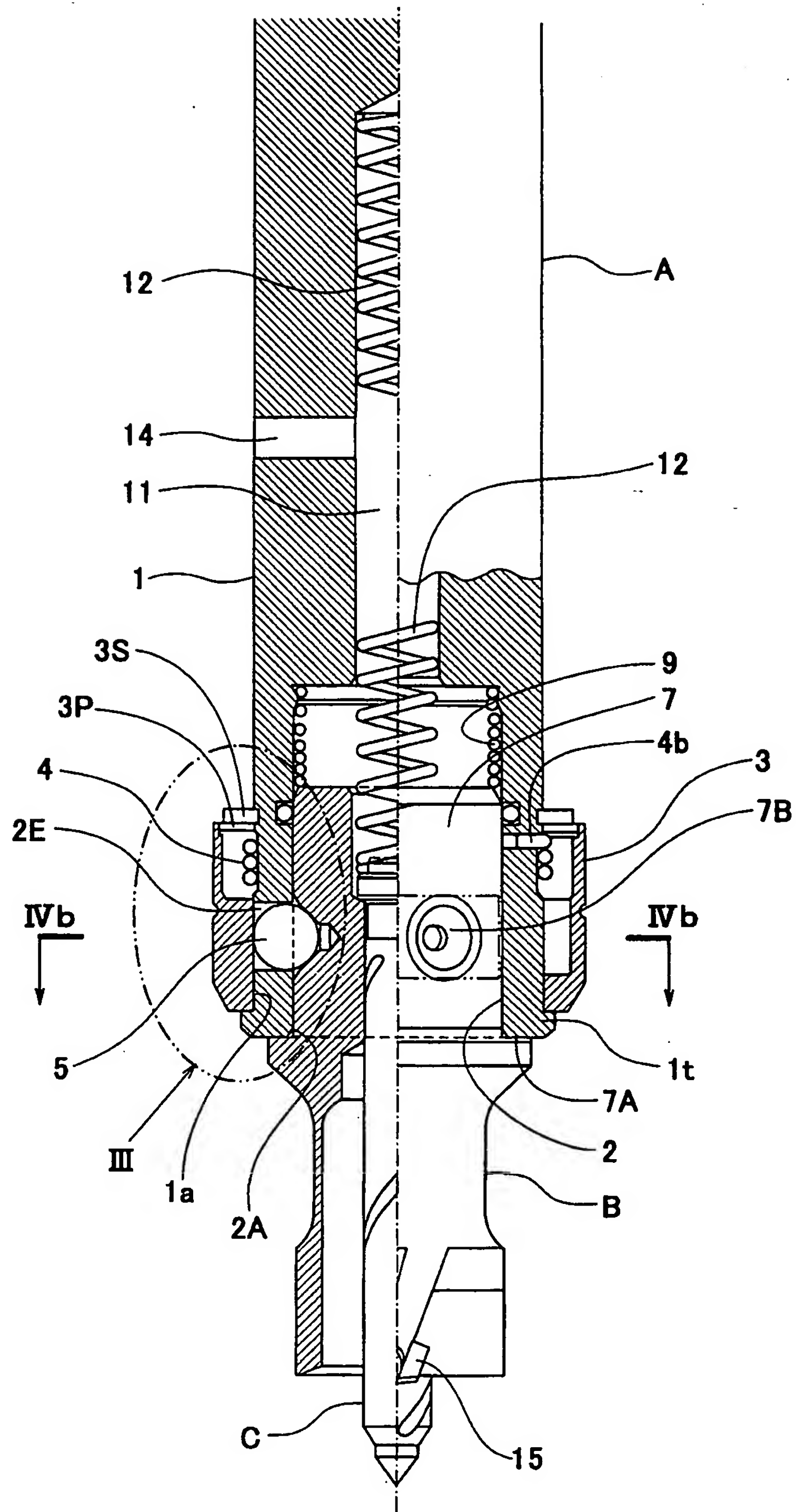
18. 前記係合部を形成する凹状の外周縁部が周囲のシャンクの周面より凹んでいる構成が、該係合部が位置する部位のシャンクの外周面を平面に削設することによって構成されていることを特徴とする請求項 1 5 記載のカッター。
25

19. 前記係合部が、円錐状の凹部であることを特徴とする請求

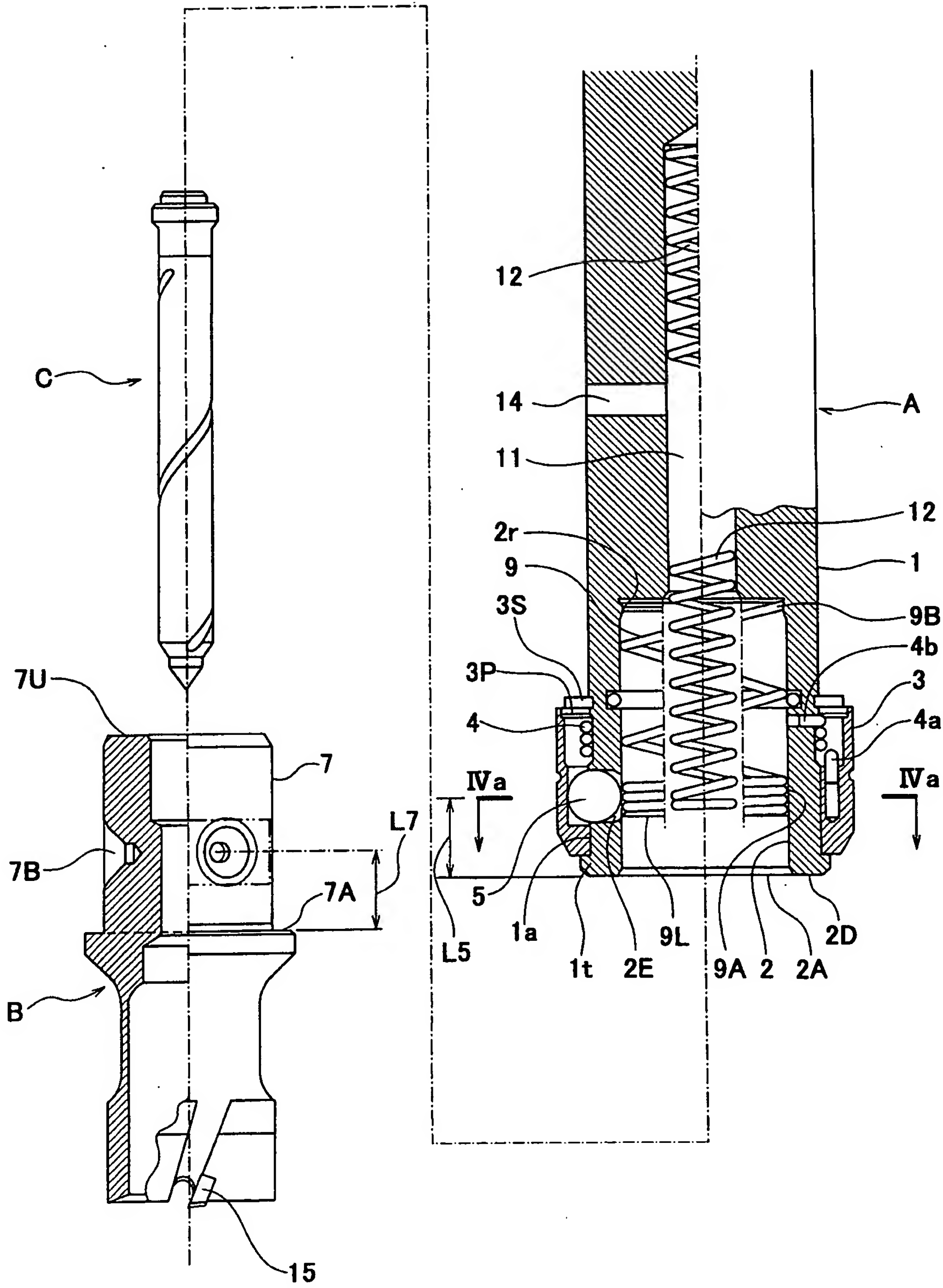
項 1 5 記載のカッター。

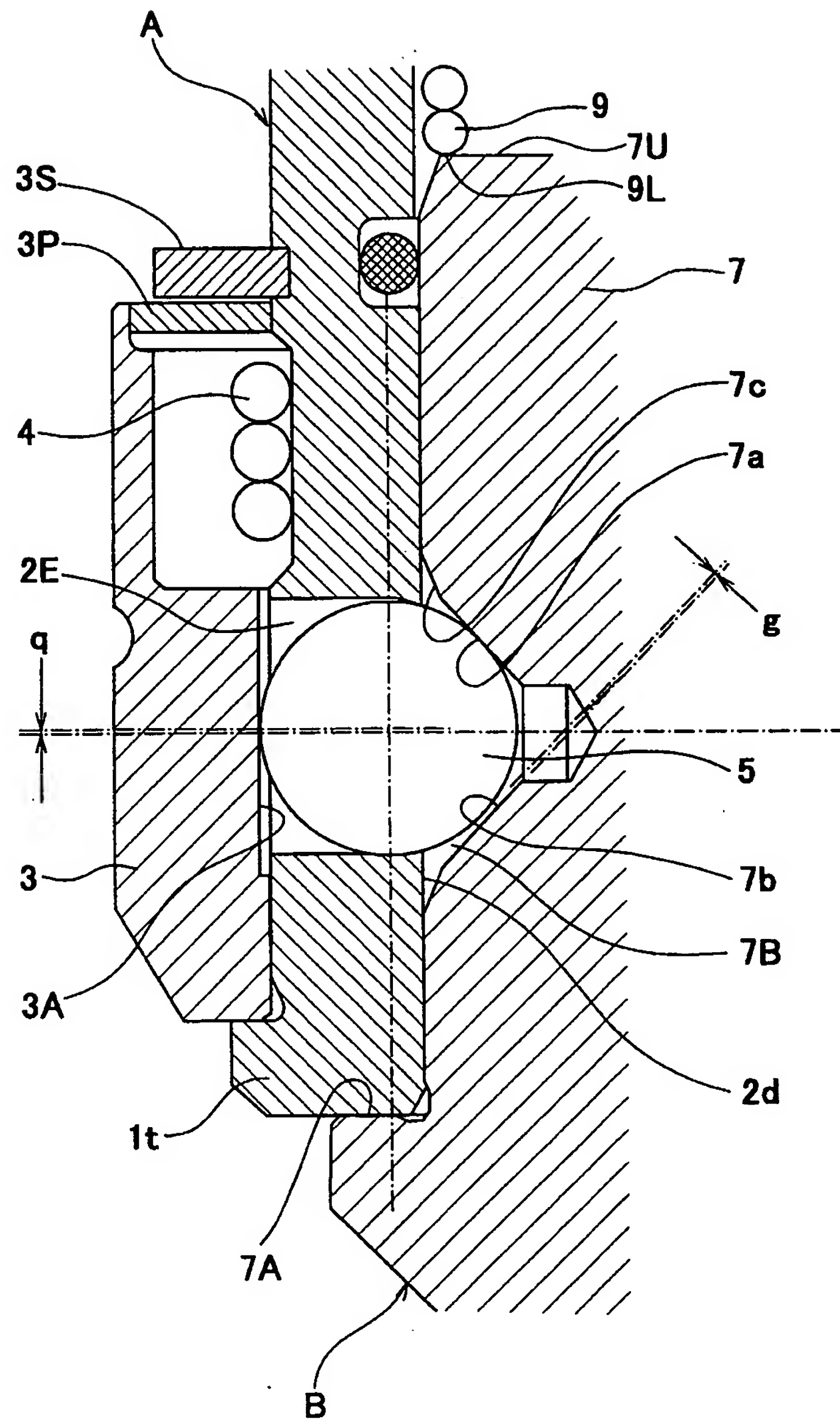
20. 前記カッターのシャンクがコア状のもので構成され、前記係合部がプレス加工によって形成されたものであることを特徴とする請求項 1 0 ～ 1 8 のうちの 1 の項に記載のカッター。

5 21. 前記係合部を球面の一部で形成し、該係合部の深さが、前記係止部材を構成する球体の球面半径の 0 . 4 ～ 1 倍の寸法にしたことを特徴とする請求項 20 記載のカッター。

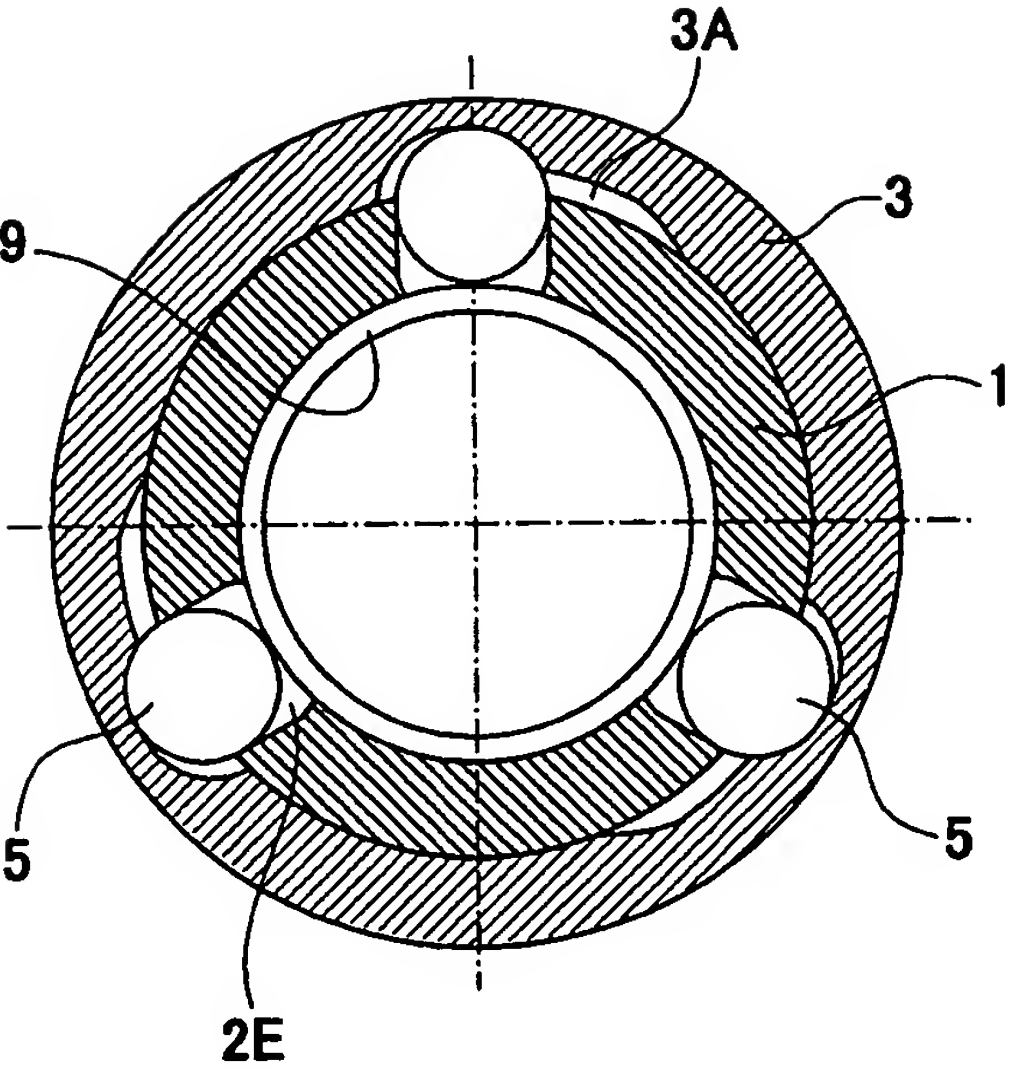


1/16

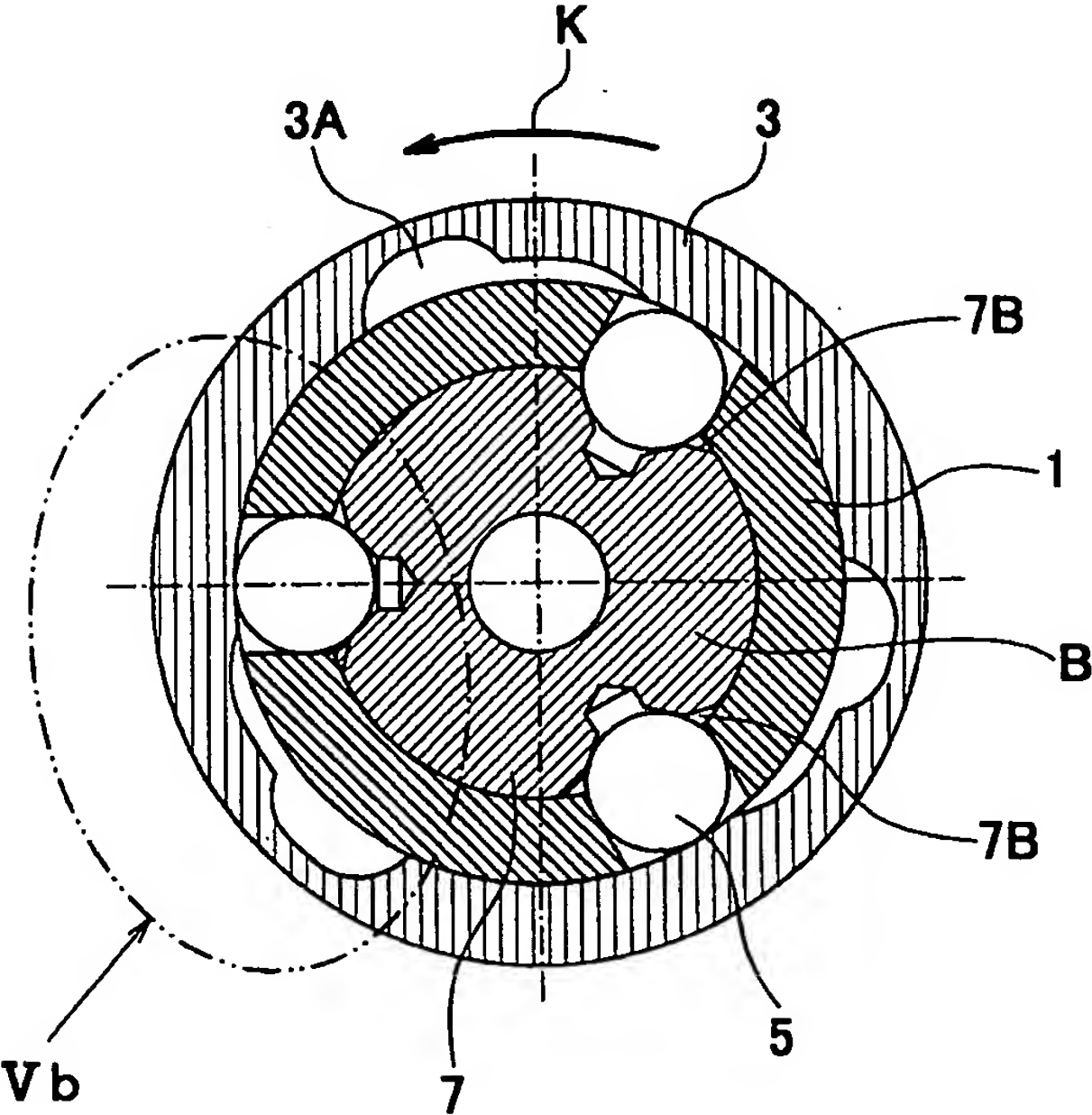


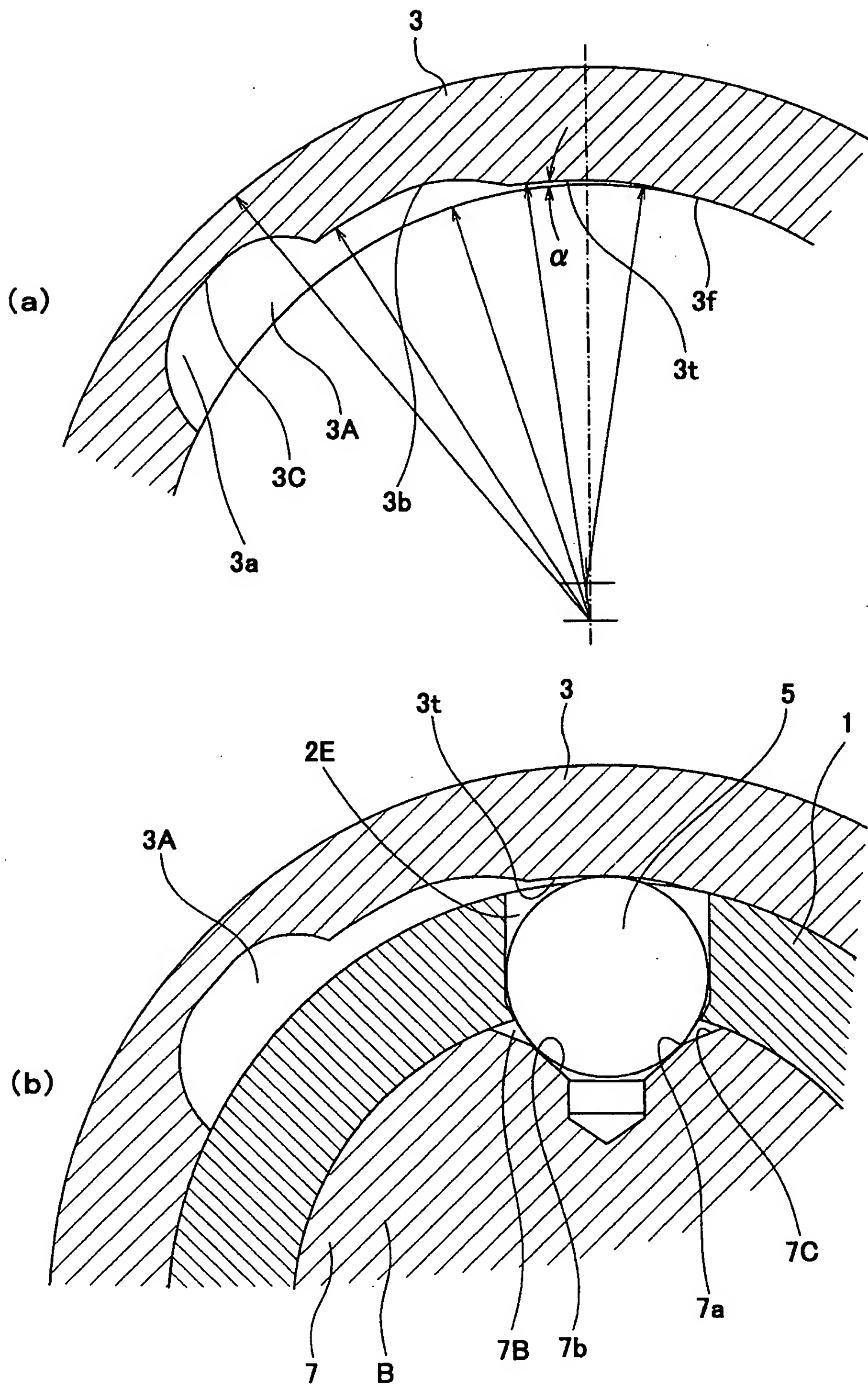


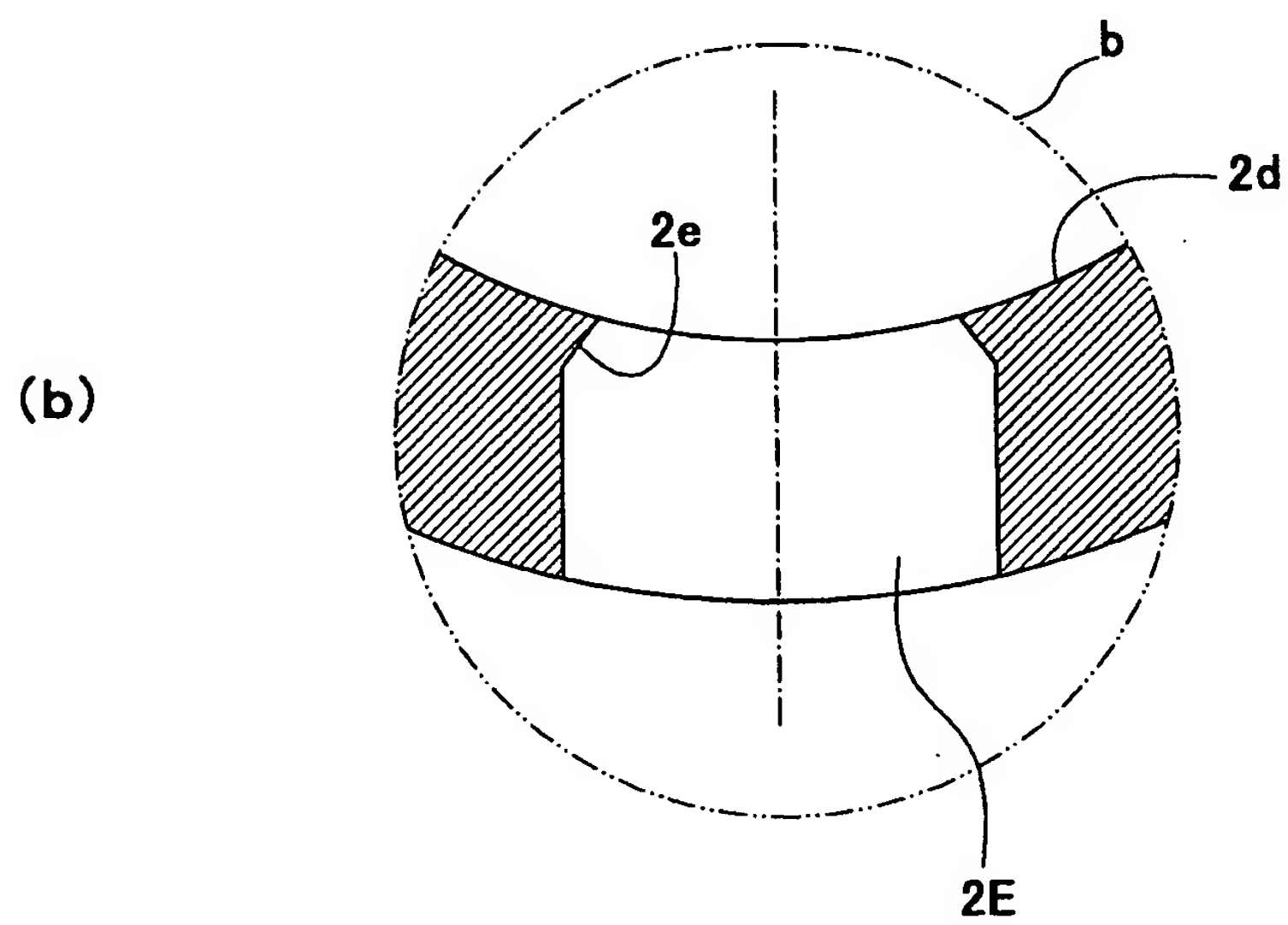
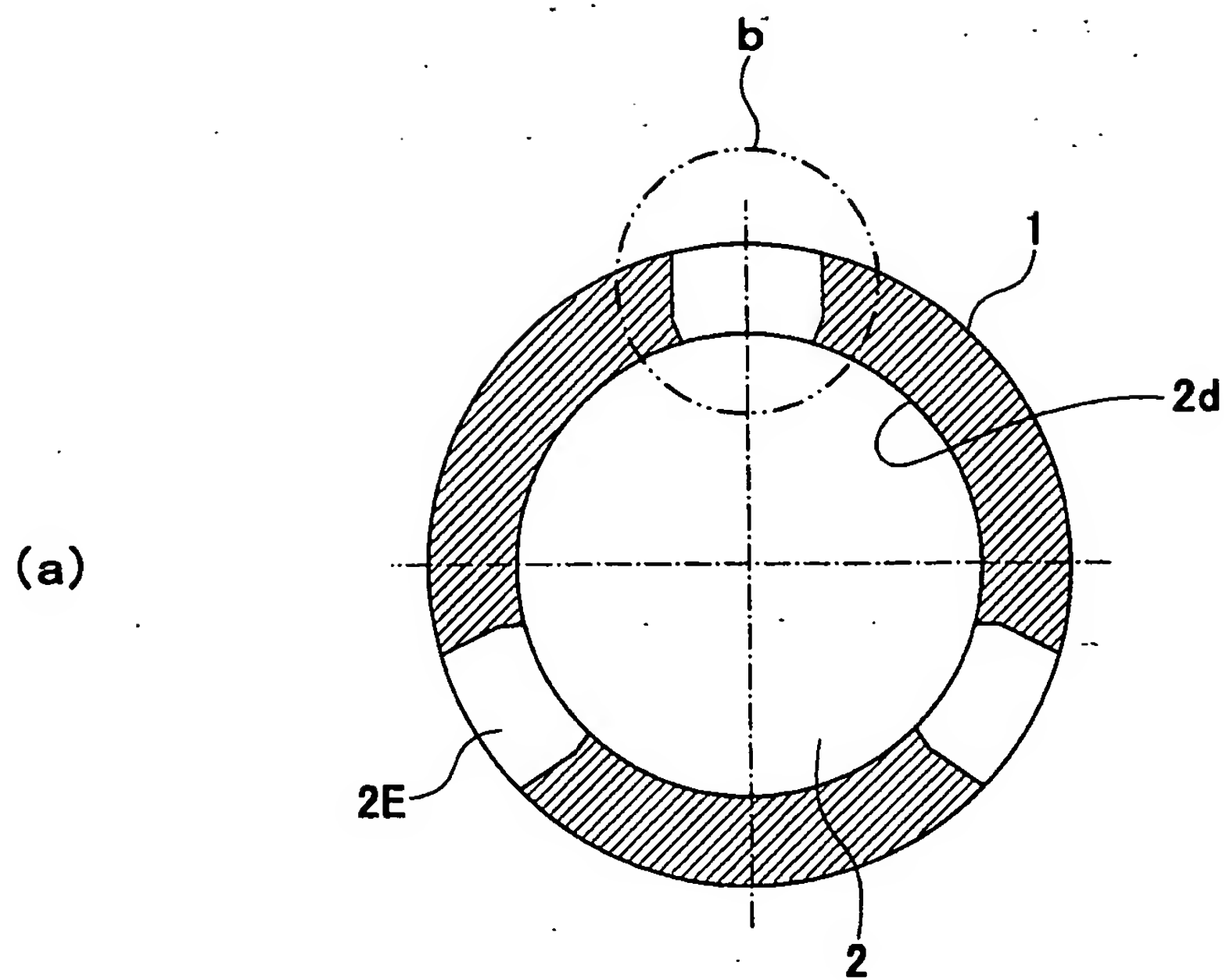
(a)



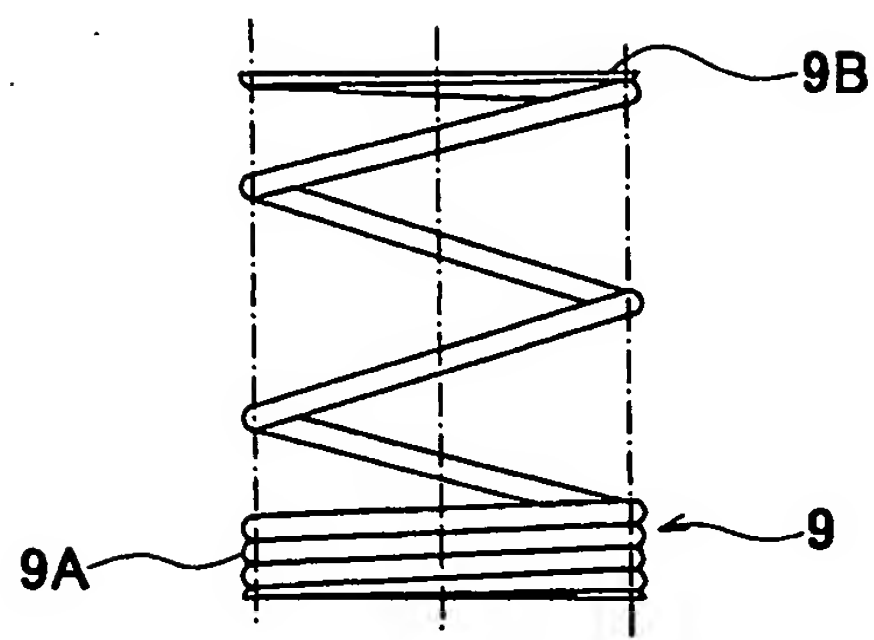
(b)



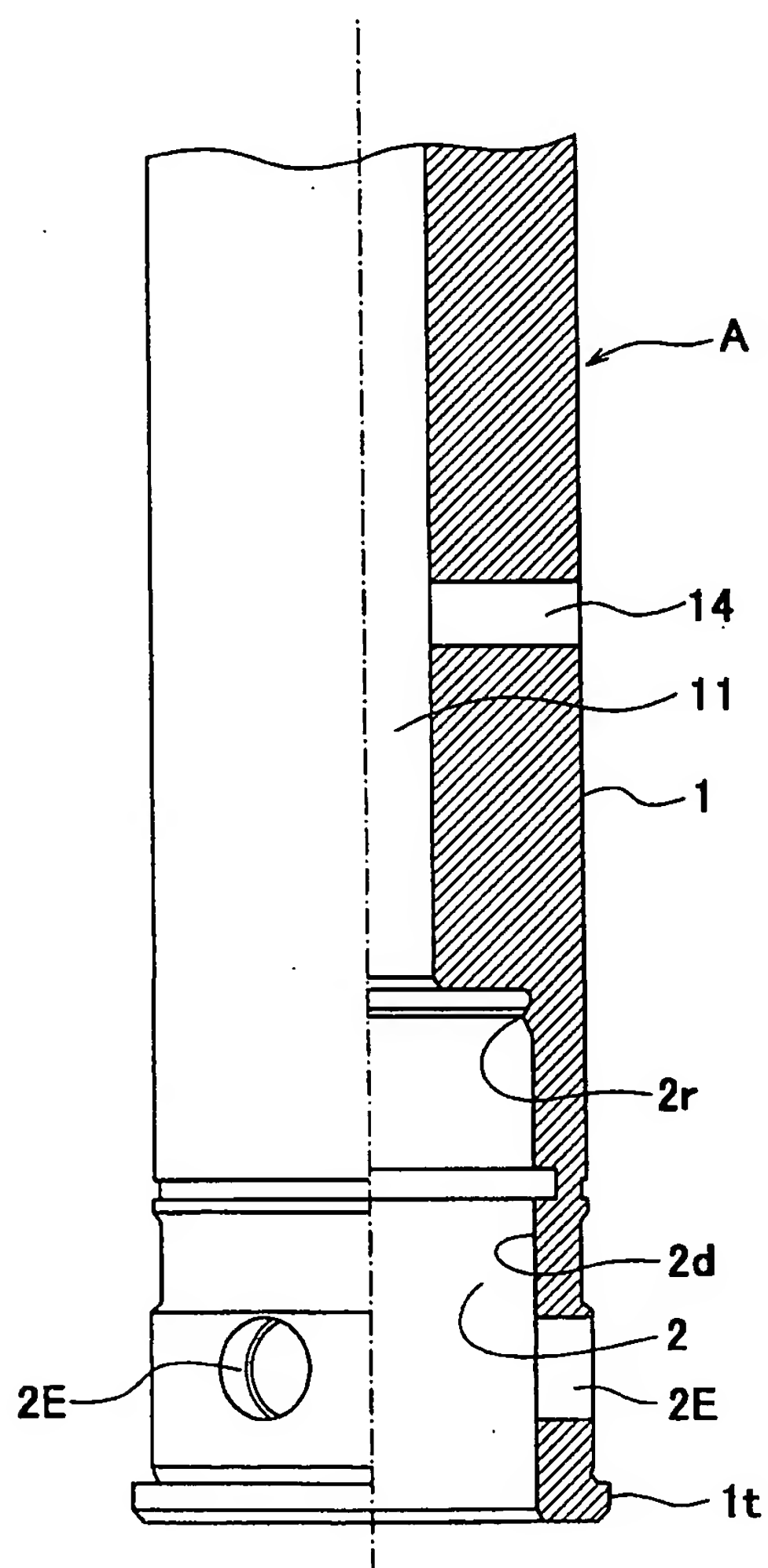


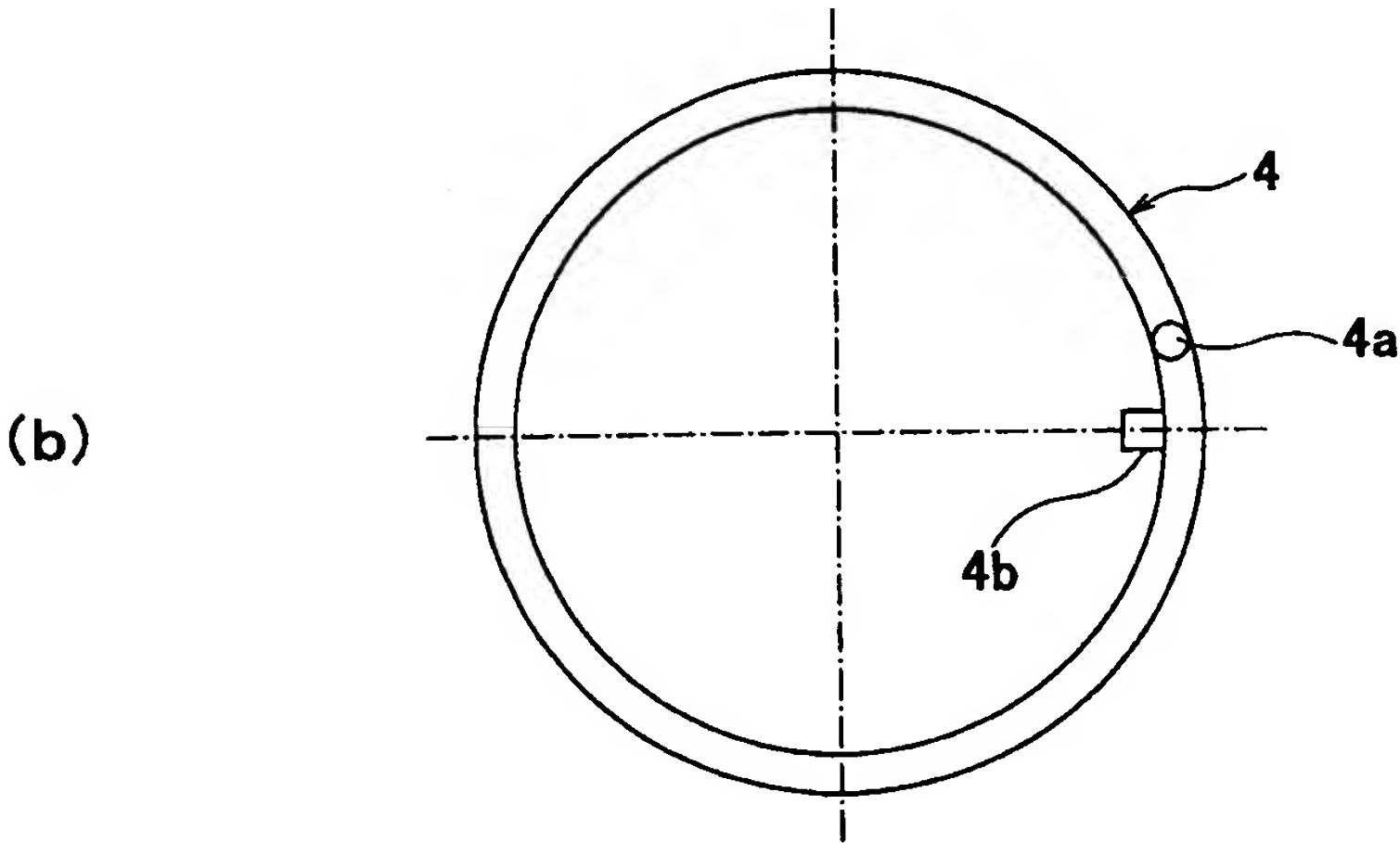
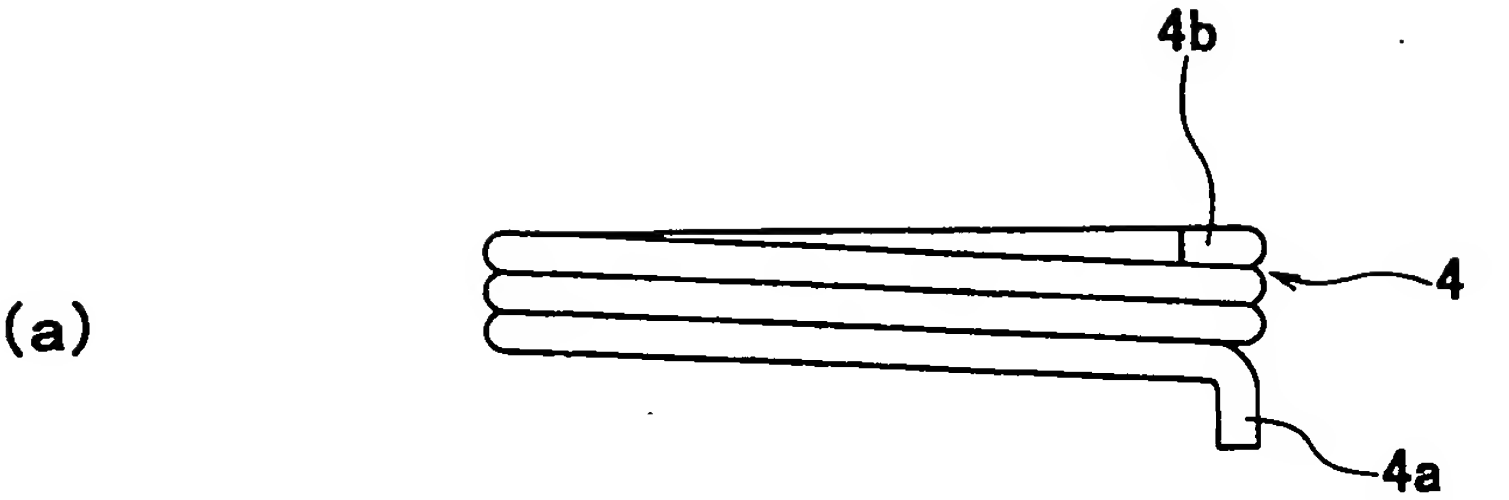


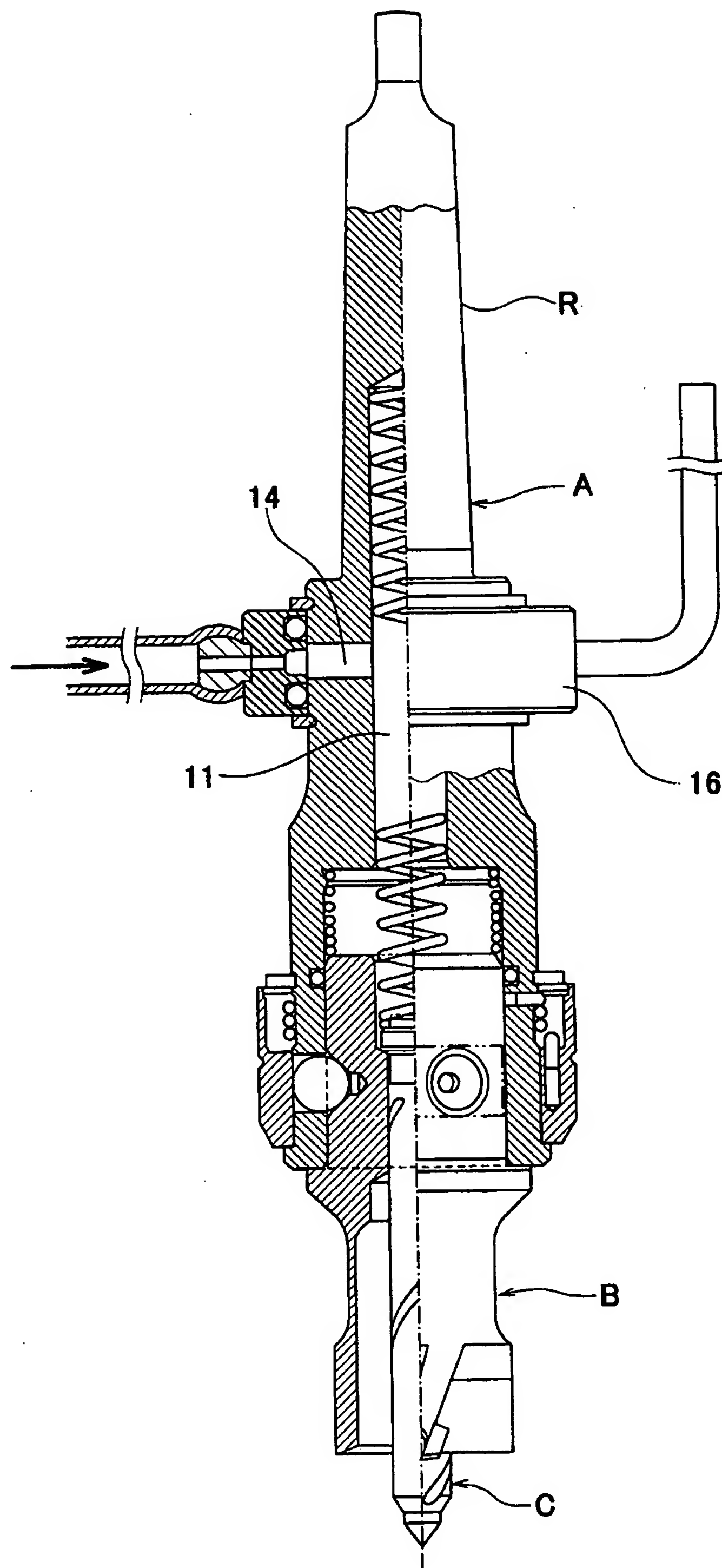
(a)

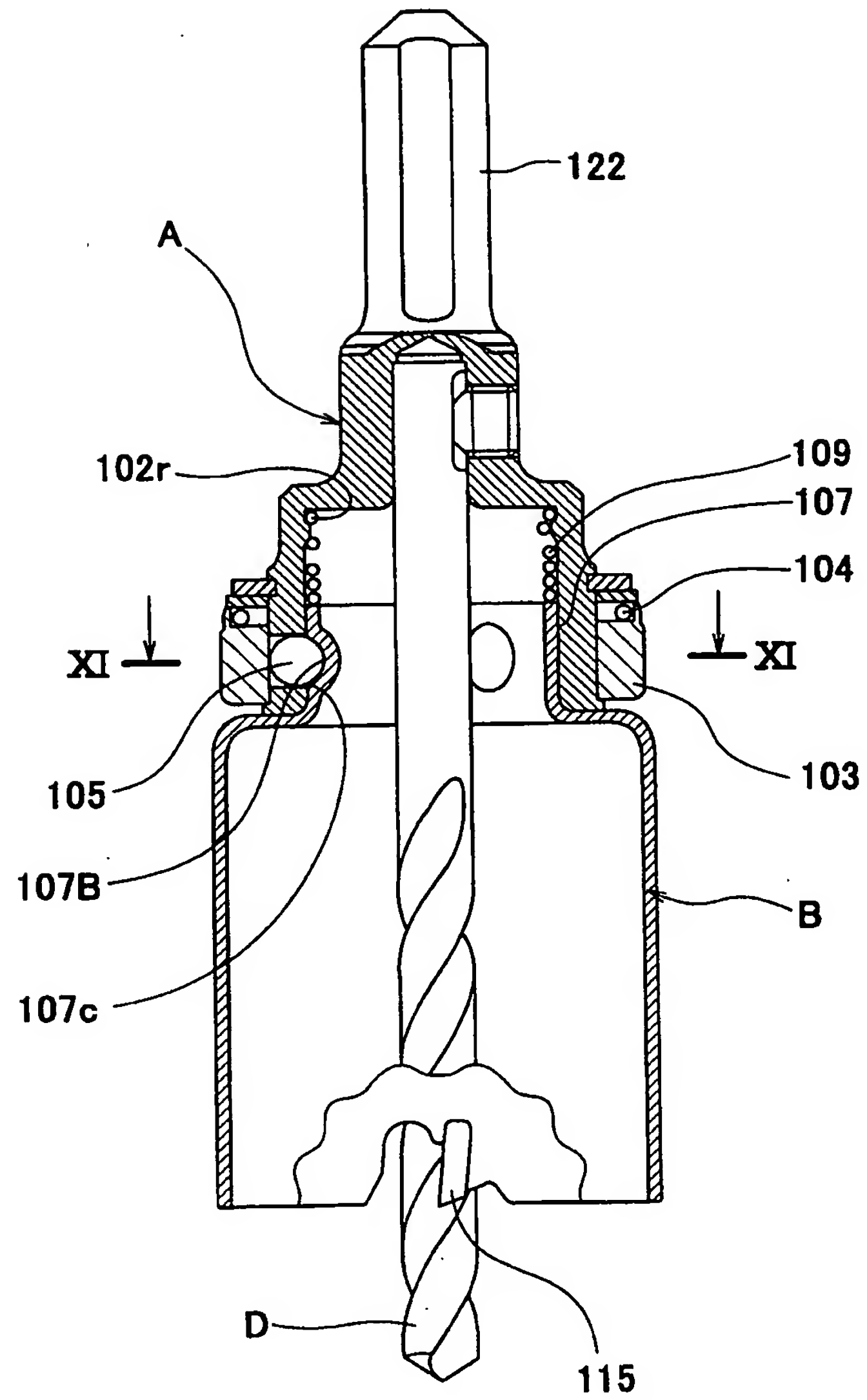


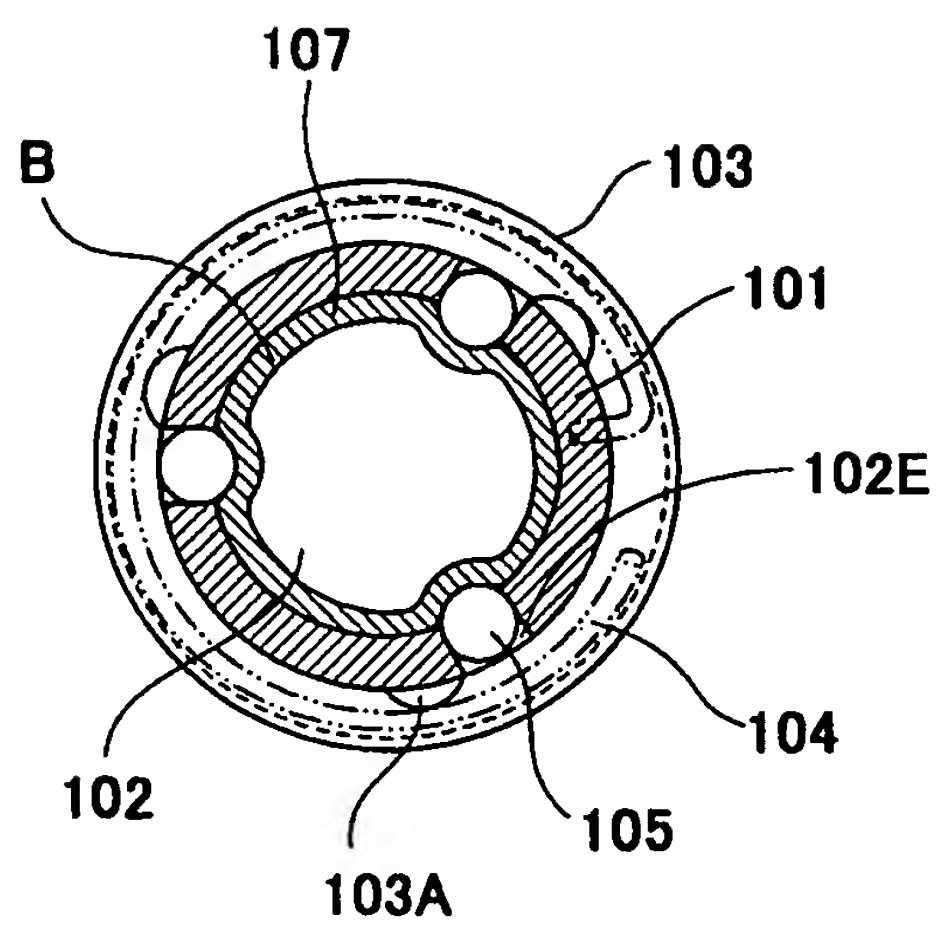
(b)

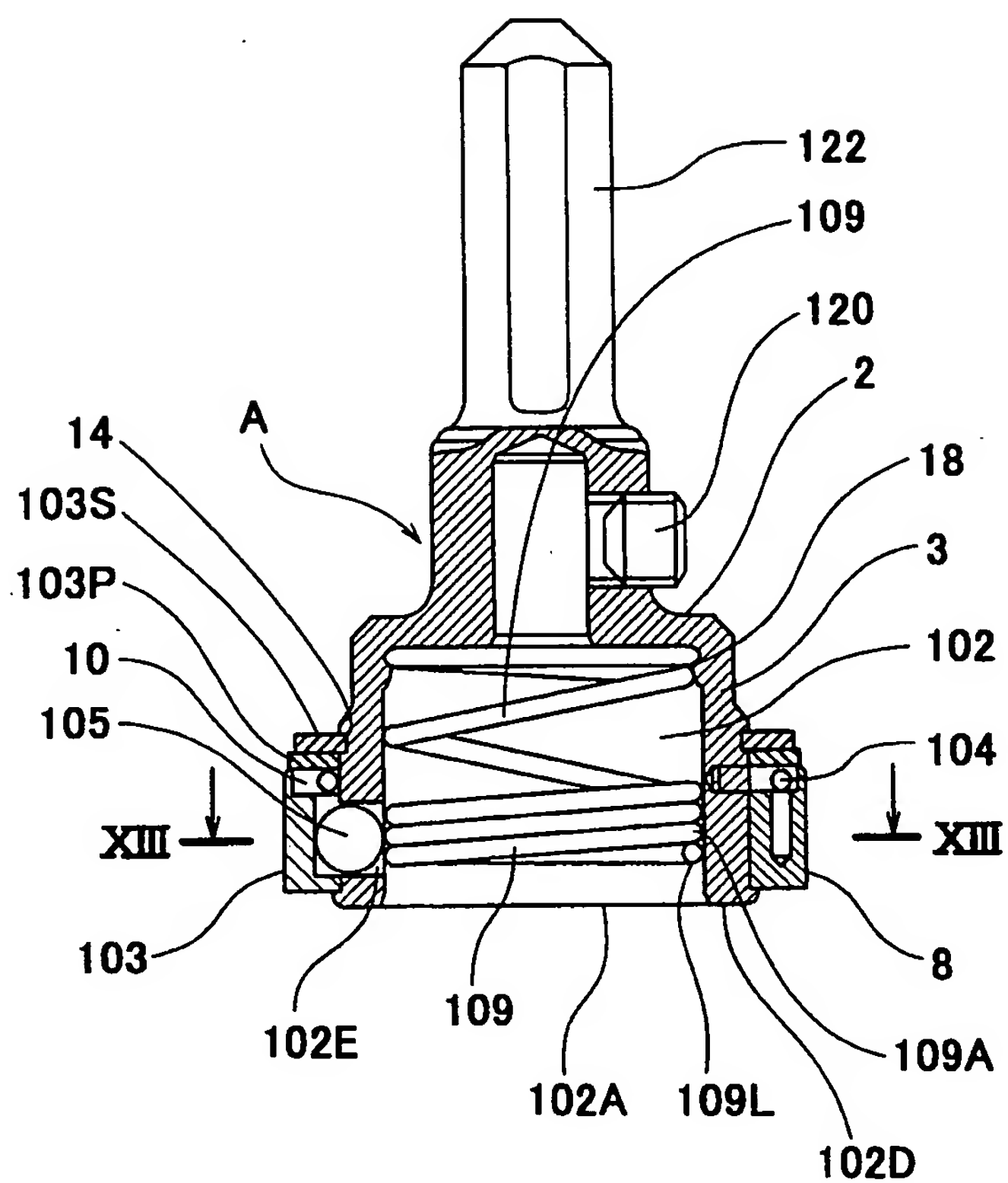


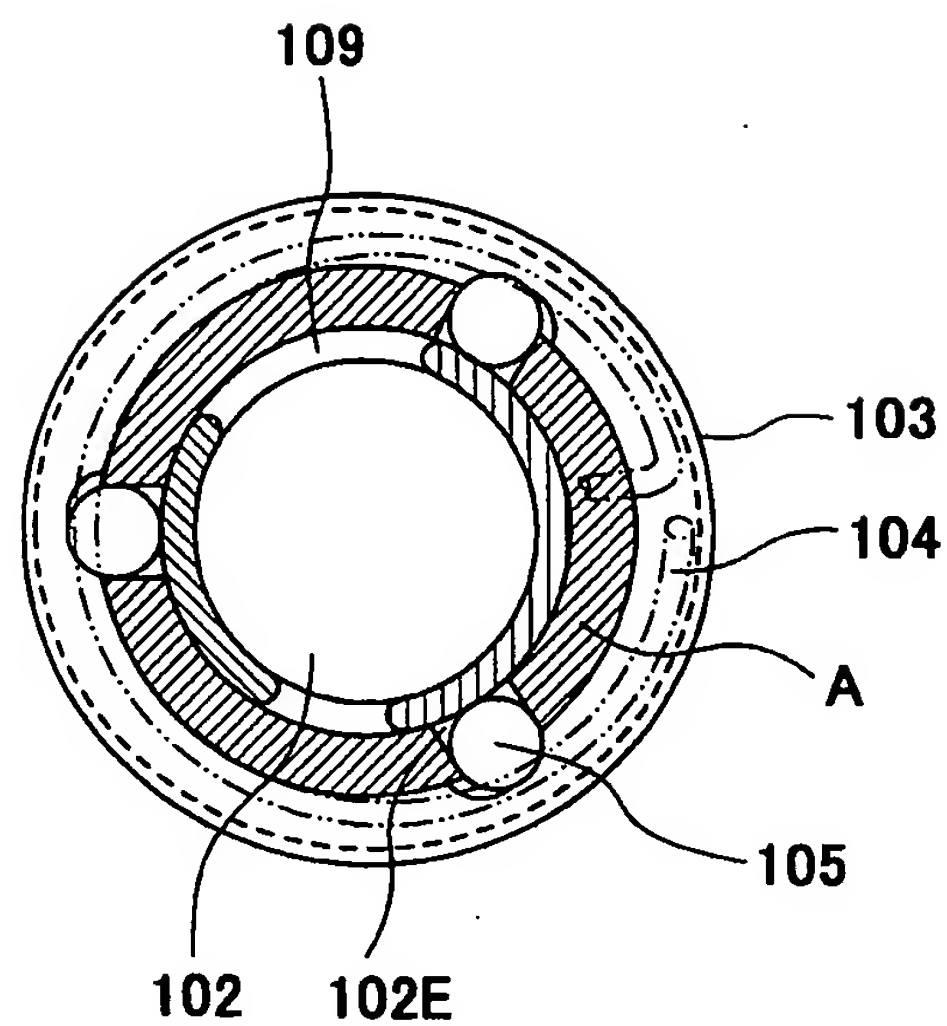


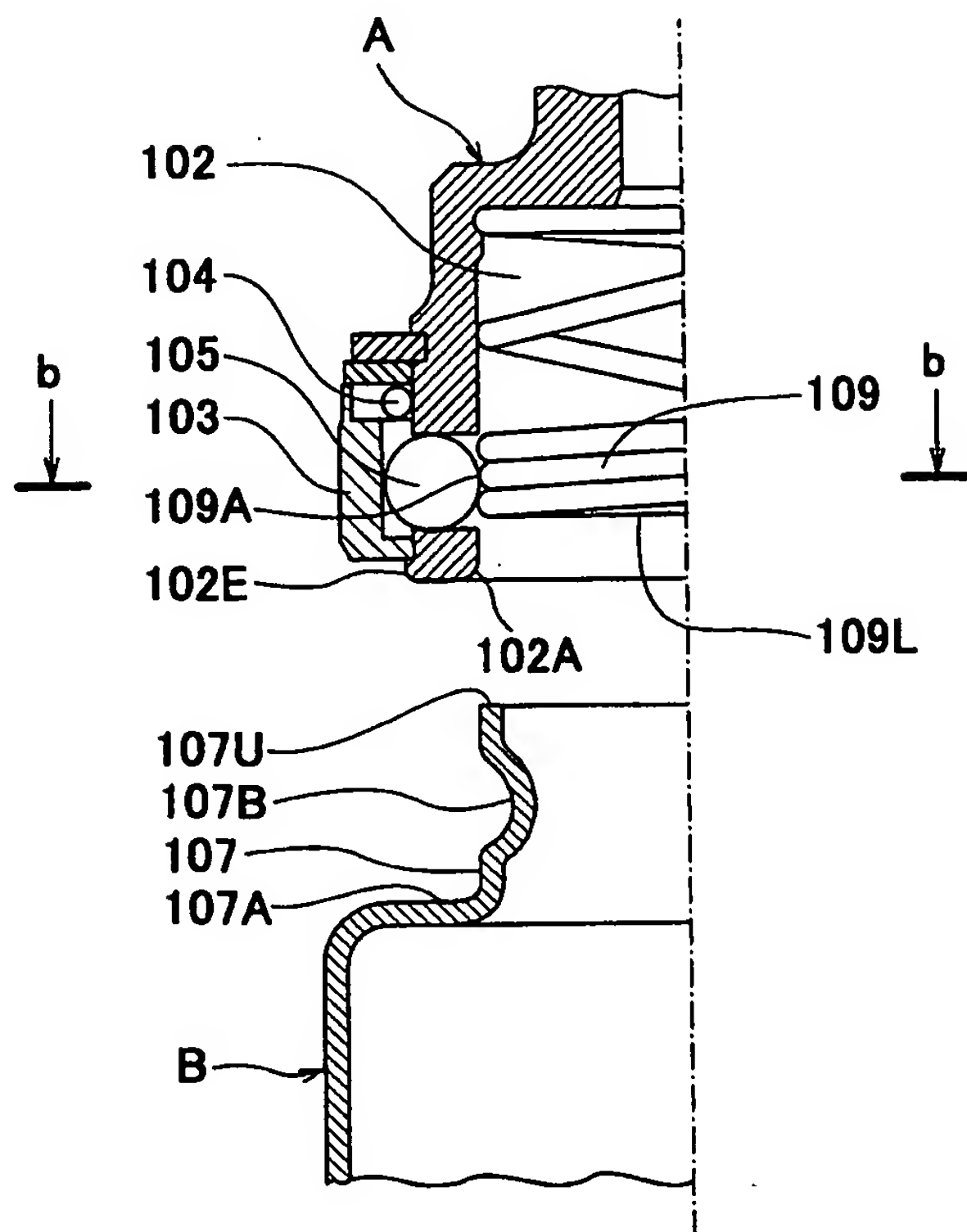




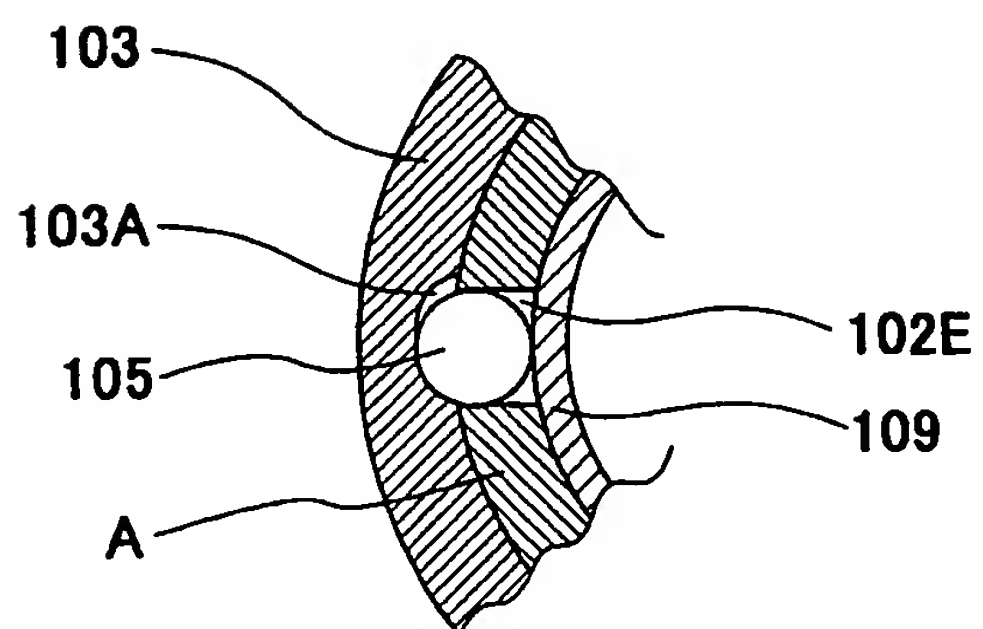




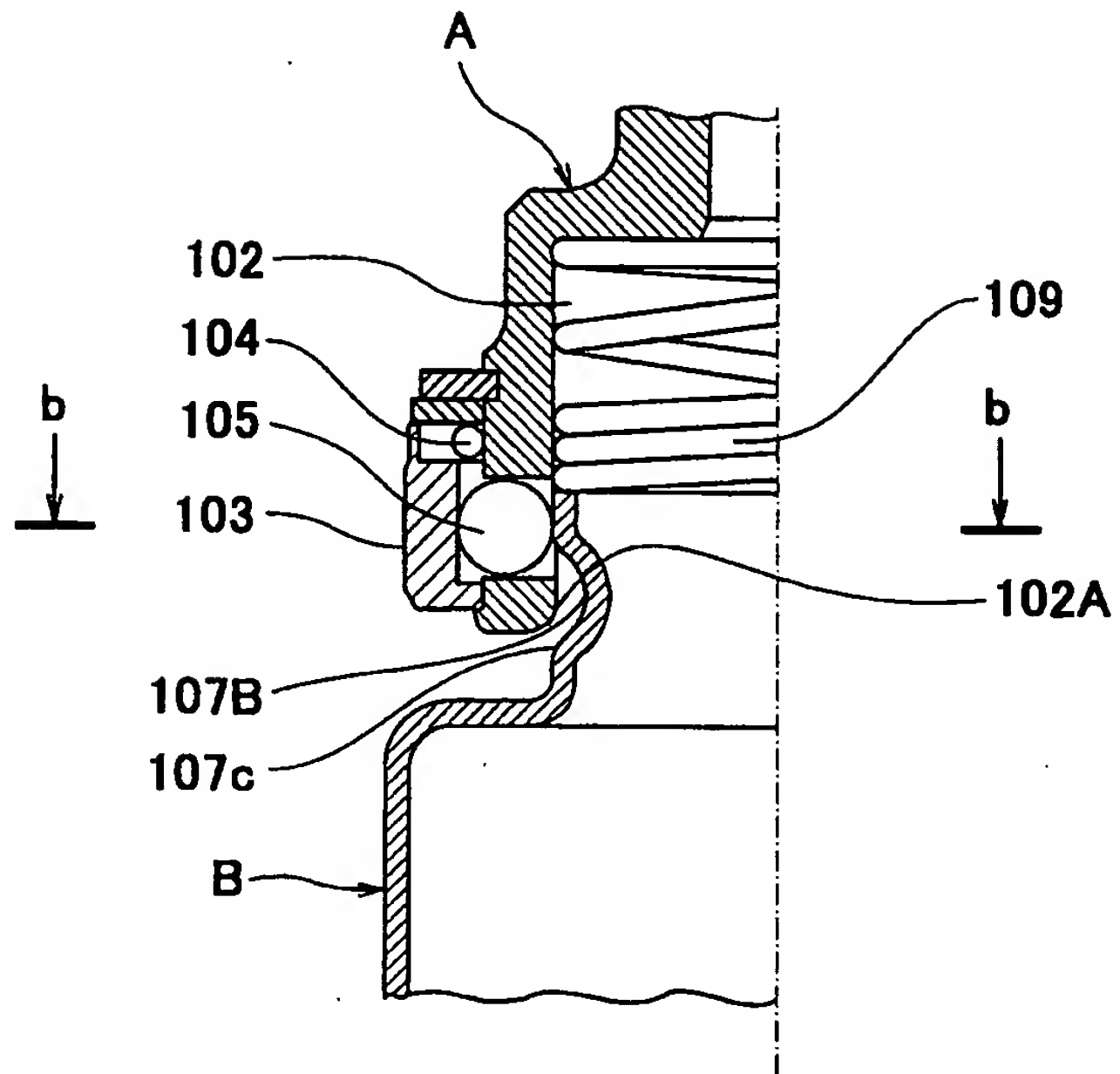




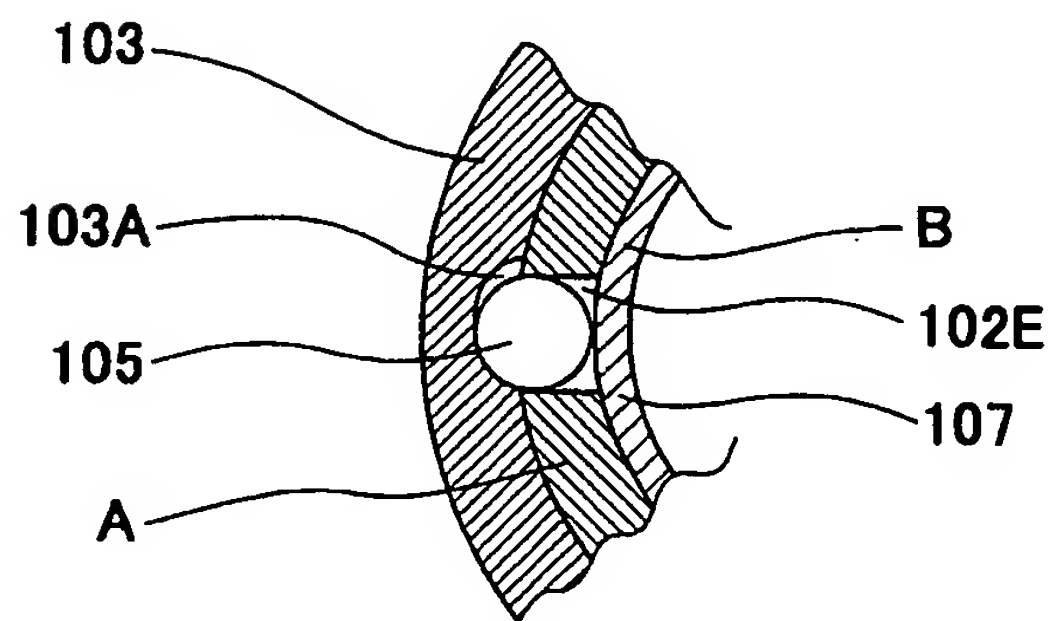
(a)



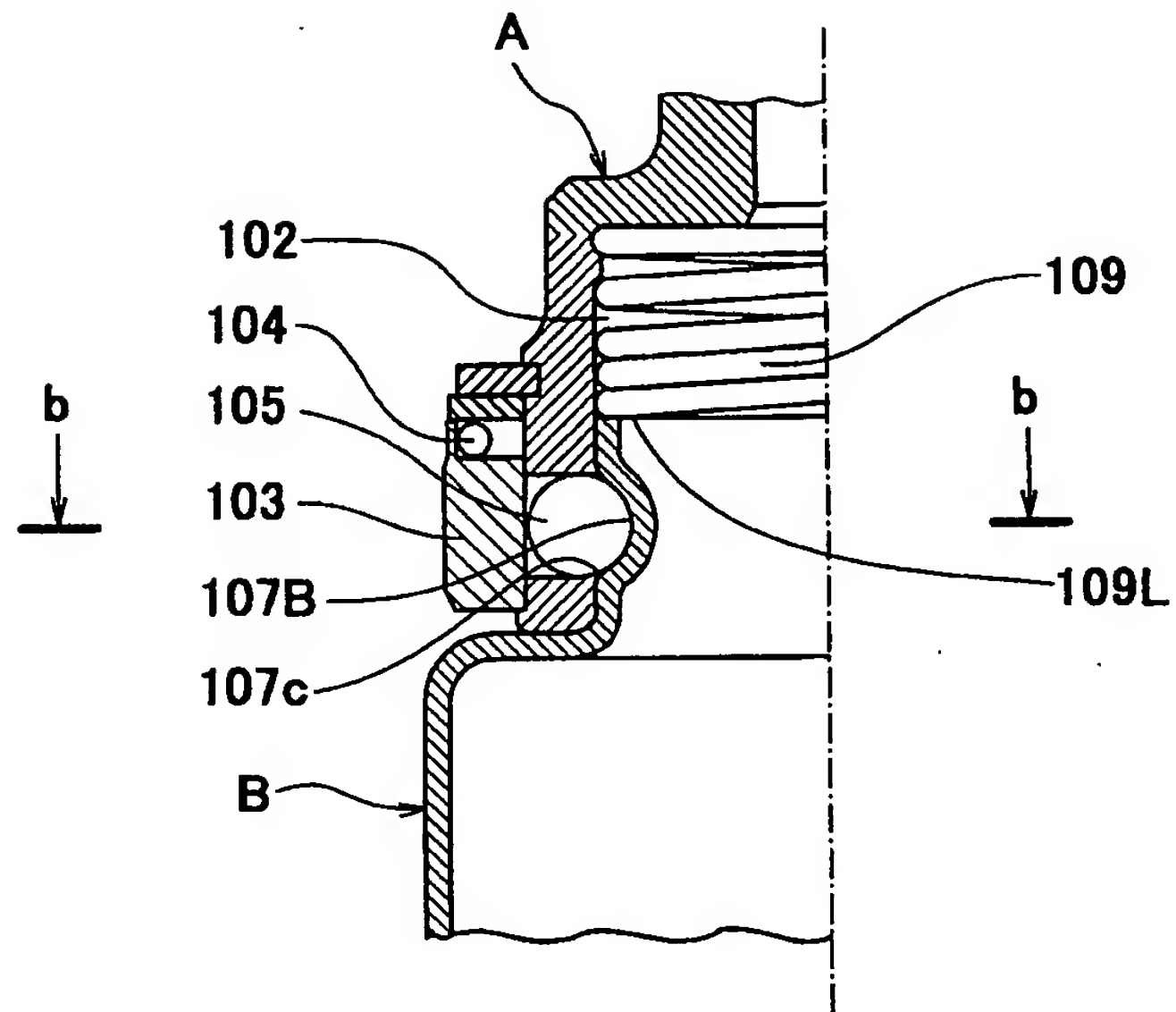
(b)



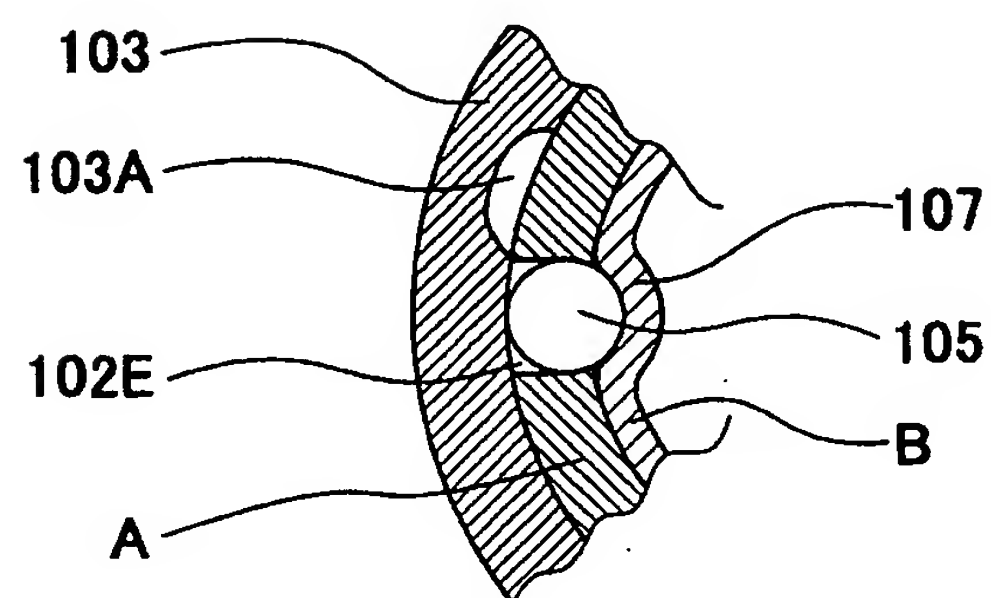
(a)



(b)



(a)



(b)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/07018

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B23B51/04, 31/107
B23Q3/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B24B51/04, 31/107
B23Q3/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E, X	JP, 2000-296406, A (Nitto Kohki Co., Ltd.), 24 October, 2000 (24.10.00), column 6, line 4 to column 9 to line 18; Fig. 1 (Family: none)	1-3, 11-13
X Y	GB, 2279278, A (Nitto Kohki Company Limited), (04.01.95), page 9, line 18 to page 12, line 20; Figs. 4-9 & JP, 2558054, B2 (Nitto Kohki K.K.), 05 September, 1996 (05.09.96), column 5, line 29 to column 7, line 7; Figs. 1-5	5 5, 6
Y A	JP, 58-56110, Y2 (Kabushiki Kaisha Fujikoshi), 23 December, 1983 (23.12.83), column 4, lines 22 to 36; Figs. 7-8 (Family: none)	7, 14 8-10
Y A	WO, 90/02011, A1 (Kennametal Inc.), (08.03.90), page 4, line 25 to page 7, line 30; Figs. 1-2 & JP, 6-73762, B2 (Kennametal Inc.), 21 September, 1994 (21.09.94), column 7, line 12 to column 8, line 47; Figs. 1-2	15 16-21

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not
considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing
date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is
cited to establish the publication date of another citation or other
special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other
means
"P" document published prior to the international filing date but later
than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or
priority date and not in conflict with the application but cited to
understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be
considered novel or cannot be considered to involve an inventive
step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be
considered to involve an inventive step when the document is
combined with one or more other such documents, such
combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
25 December, 2000 (25.12.00)

Date of mailing of the international search report
16 January, 2001 (16.01.01)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/07018

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO, 98/37999, A1 (Kabushiki Kaisha Miyanaga), 03 September, 1998 (03.09.98), page 8, line 7 to page 14, line 20; Figs. 1-6	1-21

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JPO0/07018	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl ⁷ B23B51/04, 31/107 B23Q3/12			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl ⁷ B24B51/04, 31/107 B23Q3/12			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1926-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2000年 日本国登録実用新案公報 1994-2000年 日本国実用新案登録公報 1996-2000年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示		関連する 請求の範囲の番号
E, X	JP, 2000-296406, A (日東工器株式会社), 2 4. 10月. 2000 (24. 10. 00), 第6欄第4行-第9 欄第18行及び図1 (ファミリーなし)		1-3, 11-13
X Y	GB, 2279278, A (Nitto Kohki Comp any Limited), (04. 01. 95), 第9頁第18 行-第12頁第20行及びFig. 4-9 & JP, 25580 54, B2 (日東工器株式会社), 5. 9月. 1996 (05. 0 9. 96), 第5欄第29行-第7欄第7行及び図1-5		4 5, 6
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 25. 12. 00		国際調査報告の発送日 16.01.01	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 里手木 亨 印 電話番号 03-3581-1101 内線 3322	

様式PCT/ISA/210 (第2ページ) (1998年7月)

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP, 58-56110, Y2 (株式会社不二越), 23. 12 月. 1983 (23. 12. 83), 第4欄第22行-第36行及 び第7, 8図 (ファミリーなし)	7, 14 8-10
Y A	WO, 90/02011, A1 (KENNAMETAL IN C.), (08. 03. 90), 第4頁第25行-第7頁第30行 及びFIG. 1, 2 & JP, 6-73762, B2 (ケンナメ タル インコーポレイテッド), 21. 9月. 1994 (21. 0 9. 94), 第7欄第12行-第8欄第47行及び第1, 2図	15 16-21
A	WO, 98/37999, A1 (株式会社ミヤナガ), 3. 9 月. 1998 (03. 09. 98), 第8頁第7行-第14頁第2 0行及び図1-6	1-21